

LuK Lamellen und Kupplungsbau  
Beteiligungs KG  
Industriestr. 3  
77815 Bühl

GS 0446 A

5

Patentansprüche

- 10 1. Anpreßsystem, insbesondere für stufenlose Übersetzungsgetriebe (10), mit  
wenigstens einem Drehmomentenfühlersystem (48), welches eingangssei-  
tig mit einem Drehmoment belastet werden kann und ausgangsseitig eine  
(Anpreß)Kraft erzeugt, die vom eingangsseitig anliegenden Drehmoment  
abhängt, wobei das Anpreßsystem (12) wenigstens eine Übersetzungsein-  
richtung (70, 110) aufweist, welche das Drehmoment und/oder die Kraft ü-  
15 bersetzt.
2. Anpreßsystem, insbesondere für stufenlose Übersetzungsgetriebe (10), mit  
wenigstens einem Drehmomentenfühlersystem (48), welches eingangssei-  
tig mit einem Drehmoment belastet werden kann und ausgangsseitig eine  
(Anpreß)Kraft erzeugt, die vom eingangsseitig anliegenden Drehmoment  
20 abhängt, wobei diesem Anpreßsystem (12) wenigstens ein Scheiben-  
satz (340, 342) zugeordnet ist und wobei das Drehmoment, welches ein-  
gangsseitig am Drehmomentenfühlersystem (48) anliegt, von dem Dreh-  
moment, welches zwischen dem Scheibensatz (340, 342) und einem ande-  
ren Scheibensatz (340, 342) übertragen wird, verschieden ist.
- 25 3. Anpreßsystem, insbesondere für stufenlose Übersetzungsgetriebe (10), mit

wenigstens einem Drehmomentenfühlersystem (48), welches eingangsseitig mit einem Drehmoment belastet werden kann und ausgangsseitig eine (Anpreß)Kraft erzeugt, die vom eingangsseitig anliegenden Drehmoment abhängt, wobei dieses Anpreßsystem (12) unter einem Winkel zur Umfangsrichtung verlaufende Rampen (66, 68, 140, 142) aufweist, welche zu-

5       mindest mitbewirken, daß die (Anpreß)Kraft drehmomentabhängig ist, wobei für unterschiedliche Drehrichtungen unterschiedliche Rampen (66, 68, 140, 142) vorgesehen sind und wobei für unterschiedliche Drehrichtungen jeweils ein Freilauf (150, 152, 170, 210, 240) vorgesehen ist.

10       4. Anpreßsystem, insbesondere für stufenlose Übersetzungsgetriebe (10), mit wenigstens einem Drehmomentenfühlersystem (48), welches eingangsseitig mit einem Drehmoment belastet werden kann und ausgangsseitig eine (Anpreß)Kraft erzeugt, die vom eingangsseitig anliegenden Drehmoment abhängt, sowie mit wenigstens einem Doppelfreilaufsystem (170, 210, 240),

15       wobei dieses Doppelfreilaufsystem (170, 210, 240) mit dem Drehmomentenfühler (48) zusammenwirkt.

5. Anpreßsystem, insbesondere für stufenlose Übersetzungsgetriebe (10), mit wenigstens einem Drehmomentenfühlersystem (48), welches eingangsseitig mit einem Drehmoment belastet werden kann und ausgangsseitig eine

20       (Anpreß)Kraft erzeugt, die vom eingangsseitig anliegenden Drehmoment und von der Drehrichtung abhängt, wobei eine Umschalteneinrichtung vorgesehen ist, welche zwischen vorbestimmten drehrichtungsabhängigen Steuerungscharakteristiken umschaltet, wenn die Drehrichtung verändert wird.

6. Anpreßsystem, insbesondere für stufenlose Übersetzungsgetriebe (10), mit wenigstens einem Drehmomentenfühlersystem (48), welches eingangsseitig mit einem Drehmoment belastet werden kann und ausgangsseitig eine (Anpreß)Kraft erzeugt, die vom eingangsseitig anliegenden Drehmoment und von der Drehrichtung abhängt, wobei eine Einrichtung vorgesehen ist, welche sicherstellt, daß wenigstens eine der jeweiligen Rampen (66, 68, 140, 142) des Drehmomentenfühlers (48) in Kraftübertragungsrichtung an wenigstens einem der oder an den jeweils angrenzenden Kraftübertragungsbauteilen (62, 62', 64, 64') anliegt und welche sicherstellt, daß in Abhängigkeit der Belastungsrichtung die jeweilige für diese Belastungsrichtung bestimmte Rampe (66, 68, 140, 142) im Kraftfluß angeordnet ist.
7. Anpreßsystem, insbesondere für stufenlose Übersetzungsgetriebe (10), mit wenigstens einem Drehmomentenfühlersystem (48), welches eingangsseitig mit einem Drehmoment belastet werden kann und ausgangsseitig eine (Anpreß)Kraft erzeugt, die vom eingangsseitig anliegenden Drehmoment und von der Drehrichtung abhängt, wobei das Drehmomentenfühlersystem (48) unterschiedliche Rampen (66, 68, 140, 142) aufweist, und zwar wenigstens eine erste Rampe (66, 68, 140, 142), über welche ein Drehmoment übertragen werden soll, wenn das Drehmomentenfühlersystem (48) in einer ersten Richtung belastet wird, und wenigstens eine zweite Rampe (66, 68, 140, 142), über welche ein Drehmoment übertragen werden soll, wenn das Drehmomentenfühlersystem (48) in einer zweiten, der ersten entgegengesetzten, Richtung belastet wird, wobei eine Freilaufeinrich-

tung (150, 152, 170, 210, 240) mit jeweils wenigstens einem ersten der ersten Drehrichtung zugeordneten Freilauf (150, 170, 210, 240) sowie mit wenigstens einem zweiten der zweiten Drehrichtung zugeordneten Freilauf (152, 170, 210, 240) vorgesehen ist, und wobei sichergestellt ist, daß  
5 ein Verklemmen dieser Freiläufe (150, 152, 170, 210, 240) bei einem Umschlagen des Drehmomentenfühlers (48) verhindert wird.

8. Anpreßsystem, insbesondere für stufenlose Übersetzungsgetriebe (10), mit wenigstens einem Drehmomentenfühlersystem (48), welches eingangsseitig mit einem Drehmoment belastet werden kann und ausgangsseitig eine  
10 (Anpreß)Kraft erzeugt, die vom eingangsseitig anliegenden Drehmoment abhängt, sowie mit wenigstens einem Federsystem (310), wobei dieses Federsystem (310) mit dem Drehmomentenfühler (48) zusammenwirkt.

9. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Übersetzung der Übersetzungseinrichtung (70, 110) einstellbar ist.  
15

10. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eingangsseitig des Drehmomentenfühlers (48) eine Getriebeeinrichtung (70, 110) vorgesehen ist.

11. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Getriebeeinrichtung (70, 110) unterschiedliche Drehmomente anliegen, wobei ein größeres dieser Drehmo-  
20

mente oder das größte dieser Drehmomente zwischen der Getriebeeinrichtung (70, 110) und dem Drehmomentenfühler (48) übertragen wird.

12. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eingangsseitig des Drehmomentenfühlers (48) ein Planetengetriebe (70, 110) vorgesehen ist.

13. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sonnenrad (76, 112) des Planetengetriebes (70, 110) drehfest mit einer Welle (86, 148, 318) gekoppelt ist, die mit einer Brennkraftmaschine gekoppelt ist.

14. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (78) des Planetengetriebes (70, 110) drehmomentfest mit einem Eingangsteil (54, 58) des Drehmomentenfühlers (48) gekoppelt ist.

15. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eingangsseitig eines Drehmomentenfühlers (48), welcher einem vorbestimmten Scheibensatz (340, 342) eines Umschlingungsgetriebes zugeordnet ist, das Eingangsmoment des Drehmoment des Drehmomentenfühlers (48) hochgesetzt wird, wobei dieses Eingangsmoment größer ist als das zwischen dem zugeordneten Scheibensatz (340, 342) und einem weiteren Scheibensatz (340, 342) übertragene Drehmoment.

16. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebeeinrichtung (70, 110) Stufenplaneten zur Vergrößerung des eingangsseitig in den Drehmomentenfühler (48) eingeleiteten Drehmoments aufweist.

5 17. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebeeinrichtung (70, 110) ein Planetengetriebe (70, 110) aufweist, wobei ein Eingangsdrehmoment in das Sonnenrad (76, 112) dieses Planetengetriebes (70, 110) eingeleitet werden kann, wobei das Stegmoment eingangsseitig in den Drehmomentenfühler (48) eingeleitet werden kann, und wobei das Differenzmoment zwischen diesem Eingangsdrehmoment und diesem Stegmoment als Blindmoment zwischen der Ausgangsseite des Drehmomentenfühlers (48) und dem Hohlrad (72, 116) des Planetengetriebes (70, 110) zurückgeführt wird.

10

18. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebeeinrichtung (70, 110) unrunde Zahnräder aufweist.

15

19. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anteil der Anpreßkraft, welcher von der Übersetzung des stufenlosen Übersetzungsgetriebes (10) abhängt, durch die Ansteuerung und/oder Gestaltung der Getriebeeinrichtung (70, 110) bewirkt wird.

20

20. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehmoment, welches von der Getriebeeinrichtung (70, 110) in Richtung der Scheibensätze (340, 342) des stufenlosen Übersetzungsgetriebes (10) übertragen wird, von der Übersetzung abhängt, welche zwischen den Scheibensätzen (340, 342) des stufenlosen Übersetzungsgetriebes (10) gegeben ist.
21. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Zahnrad (74, 76) der Getriebeeinrichtung (70, 110) ellipsenförmig gestaltet ist.
22. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebeeinrichtung (70, 110) ein Planetengetriebe (70, 110) ist, bei welchem das Sonnenrad (76, 112) und die Planetenräder (74, 114) ellipsenförmig gestaltet sind.
23. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebeeinrichtung (70, 110) als Planetengetriebe (70, 110) gestaltet ist, wobei das von dieser Getriebeeinrichtung (70, 110) in Richtung der Scheibensätze (340, 342) des stufenlosen Übersetzungsgetriebes (10) übertragene Drehmoment vom Steg (78) dieses Planetengetriebes (70, 110) übertragen wird.
24. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehmomentenfühler (48) ein Rampen-

system (50, 52) mit linearen Rampen (66, 68, 140, 142) aufweist, welche sich insbesondere in Umfangsrichtung des Drehmomentenfühlers (48) erstrecken.

25. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, 5  
dadurch gekennzeichnet, daß der Drehmomentenfühler (48) ein Rampen-  
system (50, 52) mit nicht-linearen Rampen (66, 68, 140, 142) aufweist, wel-  
che sich insbesondere in Umfangsrichtung des Drehmomentenfühlers (48)  
erstrecken.

26. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, 10  
dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Drehmomentenfühler (48) mit  
unterschiedlichen Rampen (66, 68, 140, 142) vorgesehen ist sowie eine  
Einrichtung, welche bestimmt oder steuert, über welche dieser Ram-  
pen (66, 68, 140, 142) ein Drehmoment übertragen werden kann.

27. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, 15  
dadurch gekennzeichnet, daß der Drehmomentenfühler (48) Rampen (66,  
68, 140, 142) aufweist, wobei für jede Drehrichtung wenigstens eine Ram-  
pe (66, 68, 140, 142) vorgesehen ist und wobei diese den unterschiedlichen  
Drehrichtungen zugeordneten Rampen (66, 68, 140, 142) gegebenenfalls  
entkoppelt sind.

28. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, 20  
dadurch gekennzeichnet, daß der Drehmomentenfühler (48) Rampen (66,



68, 140, 142) aufweist, gegen welche sich wenigstens ein Bauteil (62, 62', 64, 64') des Drehmomentenfühlers (48) abstützt, wobei die Anlage dieses Bauteils (62, 62', 64, 64') an wenigstens einer der Rampen (66, 68, 140, 142) aktiv oder passiv nachgeführt wird.

- 5 29. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste Einrichtung des Drehmomentenfühlers (48) vorgesehen ist, welche in den Kraftfluß geschaltet wird, wenn auf den Drehmomentenfühler (48) ein Drehmoment in einer ersten Richtung wirkt, sowie eine zweite Einrichtung des Drehmomentenfühlers (48)  
10 vorgesehen ist, welche in den Kraftfluß geschaltet wird, wenn auf den Drehmomentenfühler (48) ein Drehmoment in einer zweiten Richtung wirkt, welche der ersten Richtung entgegengesetzt ist.
30. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Einrichtung wenigstens eine erste  
15 Rampe (66, 68, 140, 142) aufweist.
31. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Einrichtung wenigstens eine zweite Rampe (66, 68, 140, 142) aufweist.
32. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
20 dadurch gekennzeichnet, daß die erste Rampe (66, 68, 140, 142) gegenüber der zweiten Rampe (66, 68, 140, 142) verschwenkbar ist.

33. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine erste Rampe (66, 68, 140, 142) mit wenigstens einer zweiten Rampe (66, 68, 140, 142) über wenigstens ein Federelement (144, 320) gekoppelt ist.

5 34. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die erste Rampe (66, 68, 140, 142) und/oder die zweite Rampe (66, 68, 140, 142) in Umfangsrichtung des Drehmomentenfühlers (48) erstreckt.

10 35. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich die erste Rampe (66, 68, 140, 142) und/oder die zweite Rampe (66, 68, 140, 142) in Umfangsrichtung und in radialer Richtung des Drehmomentenfühlers (48) erstreckt.

15 36. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der ersten Rampe (66, 68, 140, 142) und der zweiten Rampe (66, 68, 140, 142) eine Dämpfereinrichtung (322, 322') vorgesehen ist.

20 37. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Einrichtung einen ersten Freilauf (150, 170, 210, 240) aufweist und die zweite Einrichtung einen zweiten Freilauf (152, 170, 210, 240) aufweist, wobei diese Freiläufe (150, 152, 170, 210, 240) miteinander gekoppelt sind.

38. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Umschalten vom ersten Freilauf (150, 170, 210, 240) in den zweiten Freilauf (152, 170, 210, 240) und umgekehrt eine Stellung durchlaufen wird, in welcher sichergestellt ist, daß beide Freiläufe (150, 152, 170, 210, 240) geöffnet sind.

39. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste (150, 170, 210, 240) und der zweite Freilauf (152, 170, 210, 240) jeweils wenigstens einen Klemmkörper (184, 188, 244, 248), wie Kugel oder Rolle, aufweist und ein gemeinsamer Käfig (190, 250) für Klemmkörper (184, 188, 244, 248) des ersten (150, 170, 210, 240) und des zweiten Freilaufs (152, 170, 210, 240) vorgesehen ist.

40. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der erste (150, 170, 210, 240) und der zweite Freilauf (152, 170, 210, 240) jeweils wenigstens einen Klemmkörper (184, 188, 244, 248), wie Kugel oder Rolle oder Schwenkelement, aufweist, wobei diese Klemmkörper (184, 188, 244, 248) jeweils mit einer profilierten Bahn (174, 176, 216, 218) zusammenwirken, und wobei wenigstens eine dieser profilierten Bahnen (174, 176, 216, 218) radial außerhalb der Klemmkörper (184, 188, 244, 248) angeordnet sind, die mit dieser Bahn (174, 176, 216, 218) zusammenwirken.

41. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß der erste (150, 170, 210, 240) und der zweite Freilauf (152, 170, 210, 240) jeweils wenigstens einen Klemmkörper (184, 188, 244, 248), wie Kugel oder Rolle oder Schwenkelement, aufweist, wobei diese Klemmkörper (184, 188, 244, 248) jeweils mit einer profilierten Bahn (174, 176, 216, 218) zusammenwirken und wobei wenigstens eine dieser profilierten Bahnen (174, 176, 216, 218), radial innerhalb der Klemmkörper (184, 188, 244, 248) angeordnet sind, die mit dieser Bahn (174, 176, 216, 218) zusammenwirken.

42. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß der erste (150, 170, 210, 240) und der zweite Freilauf (152, 170, 210, 240) jeweils wenigstens einen Klemmkörper (184, 188, 244, 248) aufweist und wenigstens ein Klemmkörper (184, 188, 244, 248) sowohl dem ersten (150, 170, 210, 240) als auch dem zweiten Freilauf (152, 170, 210, 240) zugeordnet ist.

43. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß der erste (150, 170, 210, 240) und der zweite Freilauf (152, 170, 210, 240) jeweils wenigstens einen Klemmkörper (184, 188, 244, 248) aufweist, für die Klemmkörper (184, 188, 244, 248) des ersten Freilaufs (150, 170, 210, 240) eine erste unprofilierte Bahn (172, 212) vorgesehen ist, für die Klemmkörper (184, 188, 244, 248) des zweiten Freilaufs (152, 170, 210, 240) eine zweite unprofilierte Bahn (172, 212) vorgesehen ist und die erste (172, 212) und die zweite unprofilierte Bahn (172, 212) miteinander drehfest verbunden sind.

44. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Halteeinrichtung, welche vorbestimmte Klemmkörper (184, 188, 244, 248) gegebenenfalls beabstandet zu einer ersten Laufbahn (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262) und in Kontakt mit  
5 zweiter Laufbahn (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262) hält, wobei diese Laufbahnen (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262) und diese Klemmkörper (184, 188, 244, 248) demselben Freilauf (150, 152, 170, 210, 240) zugeordnet sind.

45. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Mitnahmeeinrichtung (280), welche zwischen  
10 wenigstens einem Klemmkörper (184, 188, 244, 248) und wenigstens einer Bahn (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262) wirkt, so daß bei einer Bewegung dieser Bahn (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262) eine Kraft auf den Klemmkörper (184, 188, 244, 248) in Umfangsrichtung wirkt,  
15 und zwar insbesondere, wenn die Freiläufe (150, 152, 170, 210, 240) in einer offenen Stellung sind.

46. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnahmeeinrichtung (280) eine Reibereinrichtung (280) ist.

20 47. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmkörper (184, 188, 244, 248) bei einer Kraft- und/oder Drehmomentübertragung über den Freilauf (150, 152,

170, 210, 240) zwischen zwei Bahnen (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262) geklemmt sind, wobei insbesondere vorgesehen ist, daß der Klemmkörper (184, 188, 244, 248) in radialer Richtung zwischen diesen Bahnen (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262) angeordnet sind.

5 48. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Klemmkörper (184, 188, 244, 248), welche unterschiedlichen Freiläufen (150, 152, 170, 210, 240) zugeordnet sind, in axialer Richtung beabstandet sind.

49. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, 10 dadurch gekennzeichnet, daß Klemmkörper (184, 188, 244, 248), welche unterschiedlichen Freiläufen (150, 152, 170, 210, 240) zugeordnet sind, in radialer Richtung beabstandet sind.

50. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Klemmkörper (184, 188, 244, 248), welche 15 unterschiedlichen Freiläufen (150, 152, 170, 210, 240) zugeordnet sind, in Reihe angeordnet sind.

51. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Bahn (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262) eines Freilaufs (150, 152, 170, 210, 240) mit ei- 20 nem Bauteil (54, 58) des Drehmomentenfühlers (48) gekoppelt ist.

52. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Bahn (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262) eines Freilaufs (150, 152, 170, 210, 240) mit einem Bauteil (14) eines Scheibensatzes (340, 342) gekoppelt ist.

5 53. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Bahnen (174, 176, 216, 218, 258, 262), welche unterschiedlichen Freiläufen (150, 152, 170, 210, 240) zugeordnet sind, relativbeweglich zueinander angeordnet sind.

10 54. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Bahnen (174, 176, 216, 218, 258, 262), welche unterschiedlichen Freiläufen (150, 152, 170, 210, 240) zugeordnet sind, relativbeweglich zueinander angeordnet sind und eine Bahn (172, 212), welche einem ersten Freilauf (150, 170, 210, 240) zugeordnet ist, fest gegenüber einer Bahn (172, 212) angeordnet ist, die einem zweiten Freilauf (152, 170, 210, 240) zugeordnet ist.

15

55. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich mehrere Klemmkörper (184, 188, 244, 248) gegenseitig berühren und gegebenenfalls belasten, und zwar insbesondere in Umfangsrichtung des Freilaufs (150, 152, 170, 210, 240).

20 56. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

- wenigstens ein erster Klemmkörper (184, 188, 244, 248) wenigstens einer ersten Laufbahn (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262) zugeordnet ist, wobei über diesen ersten Klemmkörper (184, 188, 244, 248) und diese erste Laufbahn (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262) ein Drehmoment übertragen wird, wenn der Drehmomentenfühler (48) in einer ersten Drehrichtung belastet wird;
- wenigstens ein zweiter Klemmkörper (184, 188, 244, 248) wenigstens einer zweiten Laufbahn (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262) zugeordnet ist, wobei über diesen zweiten Klemmkörper (184, 188, 244, 248) und diese zweite Laufbahn (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262) ein Drehmoment übertragen wird, wenn der Drehmomentenfühler (48) in einer zweiten Drehrichtung belastet wird;
- der erste Klemmkörper (184, 188, 244, 248) relativ zum zweiten Klemmkörper (184, 188, 244, 248) in einem vorbestimmten Phasenwinkel angeordnet ist und gegebenenfalls gehalten wird;
- die erste Laufbahn (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262) relativ zur zweiten Laufbahn (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262) in einem vorbestimmten Phasenwinkel angeordnet ist; und
- der Phasenwinkel zwischen den Klemmkörpern (184, 188, 244, 248) kleiner ist als der Phasenwinkel zwischen den Laufbahnen (172, 174, 176, 212, 216, 218, 258, 260, 262).



57. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Federsystem (310) sicherstellt, daß die jeweiligen Rampen (66, 68, 140, 142) des Drehmomentenfühlers (48) in Kraftübertragungsrichtung an wenigstens einem an die jeweilige Rampe (66, 68, 140, 142) angrenzenden Kraftübertragungsbauteil (62, 62', 64, 64') anliegen, und daß das Federsystem (310) sicherstellt, daß in Abhängigkeit der Belastungsrichtung die jeweilige für diese Belastungsrichtung bestimmte Rampe (66, 68, 140, 142) im Kraftfluß angeordnet ist.

58. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mittels des Federsystems (310) bestimmt oder gesteuert wird, welche Rampe (66, 68, 140, 142) in dem Kraftfluß geschaltet wird.

59. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Rampe (66, 68, 140, 142) des Drehmomentenfühlers (48) mit einer wenigstens einer Feder (312, 314) des Federsystems (310) gekoppelt ist.

60. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Rampe (66, 68, 140, 142) des Drehmomentenfühlers (48) über wenigstens eine Feder (312, 314) des Federsystems (310) mit einem Bauteil (316) gekoppelt ist, welches von einer Brennkraftmaschine belastet werden kann.

61. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über wenigstens eine Feder (312, 314) des Federsystems (310) Drehmomente zwischen einer Rampe (66, 68, 140, 142) des Drehmomentenfühlers (48) und einem Bauteil (316) übertragen werden, welches von einer Brennkraftmaschine belastet werden kann, wobei diese Feder (312, 314) insbesondere eingangsseitig des Drehmomentenfühlers (48) angeordnet ist.

62. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über wenigstens eine erste Feder (312) des Federsystems (310) Drehmomente zwischen einer ersten Rampe (66, 68, 140, 142) des Drehmomentenfühlers (48) und einem Bauteil (316) übertragen werden, welches von einer Brennkraftmaschine belastet werden kann, und daß über wenigstens eine zweite Feder (314) des Federsystems (310) Drehmomente zwischen einer zweiten Rampe (66, 68, 140, 142) des Drehmomentenfühlers (48) und einem Bauteil (316) übertragen werden, welches von einer Brennkraftmaschine belastet werden kann, wobei diese Federn (312, 314) insbesondere eingangsseitig des Drehmomentenfühlers (48) angeordnet sind.

63. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (312, 314) sich mit zunehmendem Laufradius eines Umschlingungsmittels (18) an dem dieser jeweiligen Feder zugeordneten Scheibensatz (340, 342) zunehmend entspannt wird.

64. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (312, 314) bei maximalem Laufradius eines Umschlingungsmittels (18) an dem dieser jeweiligen Feder (312, 314) zugeordneten Scheibensatz (340, 342) vorgespannt ist.

5 65. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Anpreßsystem (12) mit einem stufenlosen Übersetzungsgetriebe (10) zusammenwirkt, welches einen antriebsseitigen Scheibensatz (340, 342) aufweist, sowie einen abtriebsseitigen Scheibensatz (340, 342).

10 66. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anpreßsystem (12) mit Drehmomentenfühler (48) am antriebsseitigen Scheibensatz (340, 342) angeordnet ist.

15 67. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Anpreßsystem (12) mit Drehmomentenfühler (48) am abtriebsseitigen Scheibensatz (340, 342) angeordnet ist.

68. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Federsystem (310) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche am antriebsseitigen Drehmomentenfühler (48) angeordnet ist.

20 69. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß ein Federsystem (310) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche am abtriebsseitigen Drehmomentenfühler (48) angeordnet ist.

70. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Richtungswechsel bzw. Lastwechsel eines am Drehmomentenfühler (48) oder am stufenlosen Übersetzungsgetriebe (10) anliegenden Drehmoments eine Federkraft bewirkt, daß die Rampe (66, 68, 140, 142) anliegt.

71. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Federsystem (310) als Schwingungsdämpfer wirkt.

72. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßkraft wenigstens eine Scheibe, insbesondere Kegelscheibe (14, 16) eines Scheibensatzes (340, 342) belastet, wobei dieser Scheibensatz (340, 342) zwei Scheiben (14, 16) aufweist, welche relativbeweglich zueinander angeordnet sind.

73. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dieses Anpreßsystem (12) unterschiedliche Scheiben (14, 16) belastet.

74. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß dieses Anpreßsystem (12) und/oder der Drehmomentenfühler (48) mechanisch gestaltet ist.

75. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßkraft in Abhängigkeit des Laufradius des Umschlingungsmittels (18) an einem jeweiligen Scheibensatz (340, 342) erzeugt wird.

76. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehmomentenfühler (48) wenigstens eine Rampe (66, 68, 140, 142) aufweist sowie wenigstens ein Kraftübertragungsmittel (62, 62', 64, 64'), wie Kugel, wobei dieses Kraftübertragungsmittel (62, 62', 64, 64') und diese Rampe (66, 68, 140, 142) relativbeweglich zu einander angeordnet sind und wobei die Relativstellung zwischen dem Kraftübertragungsmittel (62, 62', 64, 64') und der Rampe (66, 68, 140, 142) von dem eingangsseitigen Drehmoment abhängt und wobei unterschiedliche Relativstellungen zwischen dem Kraftübertragungsmittel (62, 62', 64, 64') und der Rampe (66, 68, 140, 142) unterschiedliche Anpreßkräfte bewirken.

77. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehmomentenfühler (48) wenigstens eine Rampe (66, 68, 140, 142) aufweist, wobei unterschiedliche Positionen dieser Rampe (66, 68, 140, 142) unterschiedlichen Laufradien eines Umschlingungsmittels (18) an einem dieser Rampe (66, 68, 140, 142) zuge-

wiesenen Scheibensatz (340, 342) eines stufenlosen Übersetzungsgetriebes (10) zugewiesen sind und wobei die Steigung dieser Rampe (66, 68, 140, 142) mit zunehmendem Laufradius zunimmt.

78. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
5 dadurch gekennzeichnet, daß die erzeugte Anpreßkraft von der jeweiligen Steigung der Rampe (66, 68, 140, 142) abhängt.

79. Anpreßsystem, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß sich unterschiedliche Bauteile (54, 54', 56,  
56', 58, 58', 60, 60', 66, 68) des Drehmomentenfühlers (48) unter der Be-  
10 lastung durch das anliegende Drehmoment relativ zueinander verdrehen  
und die erzeugte Anpreßkraft von dem Verdrehwinkel dieser Bauteile (54,  
54', 56, 56', 58, 58', 60, 60', 66, 68) abhängt.

80. Anpreßsystem nach wenigstens zwei Ansprüchen der vorangehenden Ansprüche.

15 81. Stufenloses Übersetzungsgetriebe mit einem Anpreßsystem (12) gemäß einem der vorangehenden Ansprüche.

82. Verfahren zum Betreiben eines Anpreßsystems (12) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 80 und/oder zum Betreiben eines Stufenlosen Übersetzungsgetriebes (10) gemäß Anspruch 81.

LuK Lamellen und Kupplungsbau  
Beteiligungs KG  
Industriestr. 3  
77815 Bühl

GS 0446 A

5

### Anpreßsystem

10 Die Erfindung betrifft ein Anpreßsystem, welches insbesondere für stufenlose Übersetzungsgetriebe verwendet werden kann, ein stufenloses Übersetzungsgetriebe mit einem Anpreßsystem, sowie ein Verfahren zum Betreiben eines derartigen Anpreßsystems und/oder stufenlosen Übersetzungsgetriebes

Stufenlose Übersetzungsgetriebe sowie Anpreßsysteme für solche stufenlosen Übersetzungsgetriebe und Verfahren zum Betreiben derartiger stufenloser Übersetzungsgetriebe und Anpreßsysteme sind bereits bekannt. Bei einem bekannten stufenlosen Übersetzungsgetriebe, das insbesondere als Kraftfahrzeuggetriebe verwendet werden kann, sind zwei Kegelscheibenpaare vorgesehen, deren Kegelscheiben jeweils relativbeweglich zueinander angeordnet sind. Um  
15 die Kegelscheibenpaare ist ein Umschlingungsmittel gelegt. Die Übersetzung zwischen diesen Kegelscheibenpaaren wird durch abgestimmte, Verstellung der jeweiligen Kegelscheibenpaare erreicht, und zwar derart, daß der Abstand der Kegelscheiben des ersten Kegelscheibenpaares vergrößert wird, wenn der Abstand der Kegelscheiben des zweiten Kegelscheibenpaares verringert wird, und  
20 umgekehrt. Zum Halten einer eingestellten Übersetzung wird ein Anpreßsystem  
25

mit einem Drehmomentenfühler verwendet, welcher im wesentlichen von einem Moment belastet wird, welches, der Größe nach, auch am eingangsseitigen Kegelscheibensatz gegeben ist. Über eine Rampenanordnung wird dieses am Drehmomentenfühler wirkende Drehmoment in eine lineare Kraft gewandelt, 5 welche auf den Kegelscheibensatz wirkt. Im Zusammenwirken mit einer von dem Umschlingungsmittel auf den Kegelscheibensatz wirkenden Kraft wird die Übersetzung im wesentlichen gehalten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein anderes gestaltetes Anpreßsystem, ein anders gestaltetes stufenloses Übersetzungsgetriebe sowie ein 10 anders gestaltetes Verfahren zum Betreiben eines Anpreßsystems oder eines stufenlosen Übersetzungsgetriebes zu schaffen.

Gemäß einem besonderen Aspekt liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Anpreßsystem für stufenlose Übersetzungsgetriebe zu schaffen, bei welchem die Anpreßkraft entsprechend dem oder angenähert an den aktuellen Bedarf mit 15 hoher Betriebssicherheit eingestellt werden kann.

Gemäß eines besonderen Aspekt liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein anderes gestaltetes Anpreßsystem, ein anders gestaltetes stufenloses Übersetzungsgetriebe sowie ein anders gestaltetes Verfahren zum Betreiben eines Anpreßsystems oder eines stufenlosen Übersetzungsgetriebes zu schaffen, bei 20 welchem bei unterschiedlichen Lastrichtungen sowie Lastrichtungswechseln eine



hohe Betriebssicherheit gegeben ist.

Die Aufgabe wird gelöst durch ein Anpreßsystem, welches wenigstens ein Merkmal der Merkmale aufweist, die in der folgenden Beschreibung oder den Ansprüchen beschrieben sind oder die in den Figuren gezeigt sind.

- 5 Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein stufenloses Übersetzungsgetriebe, welches wenigstens ein Merkmal der Merkmale aufweist, die in der folgenden Beschreibung oder in den Ansprüchen beschrieben sind oder in den Figuren gezeigt sind.

- 10 Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren zum betreiben eines stufenlosen Übersetzungsgetriebes und/oder eines Anpreßsystems, welches wenigstens ein Merkmal der Merkmale aufweist, die in der folgenden Beschreibung oder in den Ansprüchen beschrieben sind oder in den Figuren gezeigt sind.

- 15 Die Aufgabe wird insbesondere gelöst durch ein Anpreßsystem gemäß Anspruch 1 oder gemäß Anspruch 2 oder gemäß Anspruch 3 oder gemäß Anspruch 4 oder gemäß Anspruch 5 oder gemäß Anspruch 6 oder gemäß Anspruch 7 oder gemäß Anspruch 8.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein stufenloses Übersetzungsgetriebe gemäß Anspruch 81.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren gemäß Anspruch 82.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird insbesondere durch ein Anpreßsystem gelöst, welches ein  
5 Drehmomentenfühlersystem aufweist, das eingangsseitig mit einem Drehmoment belastet werden kann und ausgangsseitig eine Anpreßkraft erzeugt, welche vom eingangsseitig anliegenden Drehmoment abhängt. Dieses Anpreßsystem weist ferner eine Übersetzungseinrichtung auf, welche dieses Drehmoment bzw. diese Kraft übersetzt. Unter einer Übersetzungseinrichtung ist im Sinne der vor-  
10 liegenden Erfindung insbesondere eine Einrichtung zu verstehen, welche innerhalb einer Kraft- bzw. Momentenübertragungsstrecke angeordnet ist und welche bewirkt, daß das Ausgangsmoment bzw. die Ausgangskraft dieser Einrichtung gegenüber dem Eingangsmoment bzw. der Eingangskraft verändert ist.

Insbesondere ist im Sinne der vorliegenden Erfindung unter einer Übersetzungseinrichtung eine Getriebeeinrichtung zu verstehen. Die Übersetzungseinrichtung  
15 ist vorzugsweise mechanisch gestaltet. Hierdurch soll die Erfindung allerdings nicht beschränkt werden. Die Übersetzungseinrichtung kann auch hydraulisch gestaltet sein oder hydraulisch und mechanisch gestaltet sein oder auf sonstige Weise.

Besonders bevorzugt ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das Anpreßsystem bewirkt, daß in einem Kraftfahrzeug mit Brennkraftmaschine und stufenlosem Übersetzungsgetriebe ein von dieser Brennkraftmaschine in das Anpreßsystem eingeleitete Kraft- bzw. eingeleitetes Moment innerhalb des Anpreßsystems verstärkt wird und ausgangsseitig des Anpreßsystems das stufenlose Übersetzungsgetriebe belastet.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Anpreßsystem gemäß Anspruch 2.

Erfindungsgemäß ist insbesondere ein Anpreßsystem für stufenlose Übersetzungsgetriebe vorgesehen, welches wenigstens einem Scheibensatz dieses stufenlosen Übersetzungsgetriebes zugeordnet ist. Dabei ist vorgesehen, daß das Anpreßsystem eine Drehmomentenfühlersystem bzw. einen Drehmomentenfühler aufweist und das eingangsseitig in diesen Drehmomentenfühler eingeleitete Drehmoment von dem Drehmoment verschieden ist, welches zwischen den Scheibensätzen, insbesondere mittels eines Umschlingungsmittels, übertragen wird.

Es sei angemerkt, daß im Sinne der vorliegenden Erfindung unter eingangsseitig vorzugsweise die Seite des Anpreßsystems bzw. des Drehmomentenfühlers zu verstehen ist, welche im Kraft- bzw. Drehmomentfluß einer Brennkraftmaschine zugewandt ist, wenn ein erfindungsgemäßes Anpreßsystem in einem Kraftfahrzeug mit Brennkraftmaschine dazu verwendet wird, eine Anpreßkraft auf ein

stufenloses Übersetzungsgetriebe dieses Kraftfahrzeugs zu erzeugen.

Es sei ferner angemerkt, daß unter einem Anpreßsystem im Sinne der vorliegenden Erfindung insbesondere ein System zu verstehen ist, welches eingangsseitig mit einem Drehmoment belastet wird und ausgangsseitig eine Kraft erzeugt, welche besonders bevorzugt linear gerichtet ist. Die Erfindung soll allerdings nicht auf derartige Anpreßsysteme beschränkt werden. Das erfindungsgemäße Anpreßsystem kann insbesondere als trocken laufendes oder als naß laufendes Anpreßsystem gestaltet sein.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Anpreßsystem gemäß Anspruch 3.

10 Erfindungsgemäß ist insbesondere ein Anpreßsystem mit wenigstens einem Drehmomentenfühlersystem vorgesehen, wobei dieses Anpreßsystem bzw. dieses Drehmomentenfühlersystem Rampen aufweist, welche unter einem Winkel zur Umfangsrichtung des Anpreß- bzw. Drehmomentenfühlersystems verlaufen und welche zumindest mitbewirken, daß die von dem Anpreßsystem  
15 erzeugte Anpreßkraft drehmomentenabhängig ist. Diese Drehmomentenabhängigkeit bezieht sich insbesondere auf ein Drehmoment, mit welchem das Anpreßsystem bzw. der Drehmomentenfühler belastet wird. Für unterschiedliche Drehmomentrichtungen bzw. Drehrichtungen sind bevorzugt unterschiedliche Rampen vorgesehen. Ferner sind unterschiedliche Freiläufe für diese unter-  
20 schiedlichen Drehrichtungen vorgesehen. Diese unterschiedlichen Freiläufe sind

gegebenenfalls miteinander gekoppelt, und zwar insbesondere derart, daß sichergestellt ist, daß nicht beide Freiläufe gleichzeitig eine Drehbewegung blockieren und somit durch das Zusammenwirken dieser Freiläufe eine Beweglichkeit in beiden Drehrichtungen gleichzeitig blockiert wird.

- 5     Es sei angemerkt, daß unter dem Begriff "unter einem Winkel zur Umfangsrichtung" im Sinne der vorliegenden Erfindung insbesondere zu verstehen ist, daß dieser Winkel innerhalb eines durch den Umfang definierten Mantels und/oder unter einem Winkel zu einem derartigen, fiktiven Mantel gegeben ist.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Anpreßsystem gemäß Anspruch 4.

- 10    Erfindungsgemäß ist insbesondere ein Anpreßsystem mit wenigstens einem Drehmomentenfühlersystem vorgesehen, wobei dieses Anpreßsystem bzw. dieses Drehmomentenfühlersystem wenigstens ein Doppelfreilaufsystem aufweist, welches mit dem Drehmomentenfühler zusammenwirkt.

- 15    Unter einem Doppelfreilauf bzw. einem Doppelfreilaufsystem ist im Sinne der vorliegenden Erfindung insbesondere ein Freilaufsystem zu verstehen, welches unterschiedliche Freiläufe aufweist, die derart miteinander gekoppelt sind, daß in Abhängigkeit wenigstens einer Stellung des ersten dieser Freiläufe die Stellung oder der Stellungsbereich des anderen dieser Freiläufe im wesentlichen eindeutig bestimmt werden kann. Dieser Stellungsbereich umfaßt dabei nur einen Teil

aller möglichen Stellungen des anderen Freilaufs. Insbesondere ist erfindungsgemäß unter einem Doppelfreilaufsystem ein System mit zwei Freiläufen zu verstehen, welche derart gekoppelt sind, daß eine Stellung gegeben ist, in welcher beide Vorläufe definiert geöffnet sind. Vorzugsweise sind diese Freiläufe für  
5 unterschiedliche Drehrichtungen vorgesehen, so daß der erste dieser Freiläufe in einer ersten Drehrichtung ein Drehmoment übertragen kann und der zweite dieser Freiläufe in einer zweiten, der ersten entgegengesetzten, Drehrichtung, ein Drehmoment übertragen kann. Diese Freiläufe sind vorzugsweise mit einem Rampensystem eines Drehmomentenfühlersystems gekoppelt.

10 Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Anpreßsystem gemäß Anspruch 5.

Erfindungsgemäß ist insbesondere ein Anpreßsystem mit einem Drehmomentenfühlersystem vorgesehen, welches ausgangsseitig eine Anpreßkraft erzeugen kann, die beispielsweise zur Belastung eines Scheibensatzes eines stufenlosen Übersetzungsgetriebes vorgesehen ist, wobei diese (Anpreß)Kraft vom ein-  
15 gangsseitig an diesem Anpreßsystem bzw. diesem Drehmomentenfühlersystem anliegenden Drehmoment sowie von der Drehrichtung dieses Drehmoments abhängt. Ferner ist eine Umschalteneinrichtung vorgesehen, welche zwischen vorbestimmten drehrichtungsabhängigen Steuerungscharakteristiken umschaltet, wenn die Drehrichtung verändert wird.

20 Ein Drehmomentenfühlersystem bzw. ein Drehmomentenfühler ist im Sinne der

vorliegenden Erfindung insbesondere derart gestaltet, daß es bzw. er zwei unterschiedliche Rampen bzw. Rampenanordnungen aufweist, von welchen eine für den Schubetrieb und eine für den Zugbetrieb bestimmt ist. Eine Anordnung mehrerer Rampen ist insbesondere derart gestaltet, daß diese Rampen eine im wesentlichen identische Kontur aufweisen.

Bei einem in einem Kraftfahrzeug mit stufenlosem Übersetzungsgetriebe montierten erfindungsgemäßen Anpreßsystem ist ein Zugbetrieb insbesondere gegeben, wenn eine eingangsseitig des stufenlosen Übersetzungsgetriebes angeordnete Brennkraftmaschine dieses stufenlose Übersetzungsgetriebe belastet bzw. mit Energie versorgt, so daß bewirkt wird, das ausgangsseitig dieses stufenlosen Übersetzungsgetriebes Energie bereitgestellt wird bzw. ein Drehmoment bewirkt wird, welches ein Kraftfahrzeug antreiben kann. Ein Schubetrieb ist bei einem Kraftfahrzeug mit erfindungsgemäßigem Anpreßsystem sowie stufenlosem Übersetzungsgetriebe insbesondere gegeben, wenn abtriebsseitig des stufenlosen Übersetzungsgetriebes ein Drehmoment in dieses stufenlose Übersetzungsgetriebe eingeleitet wird, welches über das stufenlose Übersetzungsgetriebe im Antriebsstrang in Richtung der Brennkraftmaschine geleitet wird. Insbesondere ist ein Zugbetrieb in einem Kraftfahrzeug gegeben, wenn ein Kraftstoffbemessungsglied, wie Gaspedal, betätigt wird, und ein Schubetrieb gegeben, wenn bei einer Bewegung des Kraftfahrzeugs dieses Kraftstoffbemessungsglied nicht betätigt wird.

Die drehrichtungsabhängigen Steuerungscharakteristiken steuern vorzugsweise die Anpreßkraft und werden besonders bevorzugt durch die Gestaltung bzw. Geometrie der Rampen, also insbesondere der Schubrampe bzw. der Zugrampe, zumindest mitbestimmt.

- 5 Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Anpreßsystem gemäß Anspruch 6.

Erfindungsgemäß ist insbesondere ein Anpreßsystem mit einem Drehmomentenfühlersystem sowie mit einer Einrichtung vorgesehen, welche sicherstellt, daß wenigstens eine der jeweiligen Rampen oder die jeweiligen Rampen des Drehmomentenfühlers, also insbesondere die Zugrampen und die Schubrampen, in

10 Kraftübertragungsrichtung an den jeweils angrenzenden Kraftübertragungsbau-  
teilen anliegen. Diese Einrichtung stellt ferner sicher, daß in Abhängigkeit der  
Belastungsrichtung des Anpreßsystems bzw. des Drehmomentenfühlersystems,  
eine für diese jeweilige Belastungsrichtung bestimmte Rampe im Kraftfluß ange-  
ordnet wird. Insbesondere ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß eine oder meh-

15 rere Schubrampen vorgesehen sind, welche in den Kraftfluß geschaltet werden,  
wenn ein stufenloses Übersetzungsgetriebe bzw. ein Kraftfahrzeug im Schubbe-  
trieb betrieben wird und daß eine oder mehrere Zugrampen in den Kraftfluß  
geschaltet werden, wenn dieses stufenlose Übersetzungsgetriebe bzw. dieses  
Kraftfahrzeug im Zugbetrieb betrieben wird. Erfindungsgemäß ist insbesondere

20 vorgesehen, daß die Einrichtung sicherstellt, daß ein Übertragungskörper jeweils  
an einer an diesen Übertragungskörper angrenzenden Rampe unter Kontakt



anliegt.

Ein Übertragungskörper ist im Sinne der vorliegenden Erfindung insbesondere ein Element, welches in einem Momentenfühler vorgesehen ist, und zwischen zwei relativbeweglichen Teilen, wie Rampen einer Rampenanordnung, derart angeordnet ist, daß zwischen diesen Teilen über den Übertragungskörper ein Drehmoment übertragen werden kann. Dieser Übertragungskörper ist insbesondere zwischen zwei Rampen, die jeweils der gleichen Drehrichtung zugeordnet sind, angeordnet. Bevorzugt ist allerdings auch, daß der Übertragungskörper zwischen einer Rampe und einer nicht als Rampe gestalteten Fläche angeordnet ist.

Ein Übertragungskörper ist im Sinne der vorliegenden Erfindung insbesondere als Rolle bzw. Walze oder als Kugel oder auf sonstige Weise gestaltet. Besonders bevorzugt ist ein Übertragungskörper im Sinne der vorliegenden Erfindung derart gestaltet, daß seine Oberflächenkontur ein Abrollen oder Abwälzen dieses Übertragungskörpers auf einem anderen Körper ermöglicht.

Die Einrichtung stellt insbesondere sicher, daß dieser Übertragungskörper an einer der Flächen des Drehmomentfühlersystems ständig anliegt, welche relativbeweglich zueinander angeordnet sind und zwischen welchen dieser Übertragungskörper ein Drehmoment übertragen kann bzw. überträgt, wenn die entsprechende Drehrichtung gegeben ist, in welcher über diesen Übertragungskör-

per das Drehmoment übertragen werden soll.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Anpreßsystem gemäß Anspruch 7.

Erfindungsgemäß ist insbesondere ein Anpreßsystem mit einem Drehmomentenfühlersystem vorgesehen, wobei dieses Drehmomentenfühlersystem unterschiedliche Rampen aufweist. Dieses Drehmomentenfühlersystem weist insbesondere wenigstens eine erste Rampe auf, über welche ein Drehmoment übertragen wird, wenn das Drehmomentenfühlersystem in einer ersten Drehrichtung belastet wird, sowie wenigstens eine zweite Rampe, über welche ein Drehmoment übertragen wird bzw. werden soll, wenn das Drehmomentenfühlersystem in einer zweiten, der ersten entgegengesetzten, Drehrichtung belastet wird. Die erste Rampe ist insbesondere eine Schubrampe und die zweite Rampe ist insbesondere eine Zugrampe, oder umgekehrt. Erfindungsgemäß ist ferner eine Freilaufeinrichtung vorgesehen, welche wenigstens einen ersten, der ersten Drehrichtung zugeordneten Freilauf, sowie einen zweiten, der zweiten Drehrichtung zugeordneten Freilauf aufweist. Erfindungsgemäß wird sichergestellt, daß ein Verklemmen dieser Freiläufe bei einem Umschlagen des Drehmomentenfühlers verhindert wird.

Unter einem Umschlagen des Drehmomentenfühlers ist im Sinne der vorliegenden Erfindung insbesondere zu verstehen, daß bei (raschen) Lastrichtungswechseln der Momentenfühler von einer Rampe bzw. Flanke, wie Zugflanke

oder Schubflanke, bis in eine Nullstellung zurückdreht und anschließend an der anderen dieser Flanken bzw. Rampen bis zur aktuell benötigten Stellung bewegt wird. Hierbei können Winkelspiele  $>180^\circ$  auftreten, die dann zu Stößen im Antriebsstrang und gegebenenfalls einer damit verbundenen Komforteinbuße oder einer Schädigung von Bauteilen führen kann. Diese und auch weitere negative Einflüsse werden allerdings erfindungsgemäß insbesondere vermieden. Insbesondere wird erfindungsgemäß ferner sichergestellt, daß die Freiläufe bei einem derartigen Umschlagen gegeneinander verklemmen.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Anpreßsystem gemäß Anspruch 8.

- 10 Erfindungsgemäß ist insbesondere vorgesehen, daß ein Anpreßsystem mit Drehmomentenfühlersystem wenigstens ein Federsystem aufweist, wobei dieses Federsystem mit dem Drehmomentenfühlersystem zusammenwirkt. Vorzugsweise wird über dieses Federsystem, oder über einen Teil dieses Federsystems, antriebsseitig das Drehmoment in das Drehmomentenfühlersystem eingeleitet.
- 15 Besonders bevorzugt ist vorgesehen, daß das Drehmomentenfühlersystem mit der Antriebsseite, also insbesondere der Seite bzw. mit Bauteilen, die auf der Seite angeordnet sind, welche bei einem in einem Kraftfahrzeug mit stufenlosem Übersetzungsgetriebe montierten Anpreßsystem der Brennkraftmaschine dieses Kraftfahrzeug zugewandt ist bzw. welche dem stufenlosen Übersetzungsgetriebe
- 20 abgewandt ist, nur über dieses Federsystem oder einen Teil dieses Federsystems gekoppelt ist, so daß Drehmomente zwischen antriebsseitigen Bauteilen

und diesem Drehmomentenfühlersystem in Richtung der Abtriebsseite nur über dieses Federsystem oder einen Teil dieses Federsystems übertragen werden können.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Übersetzung  
5 der Übersetzungseinrichtung einstellbar. Besonders bevorzugt ist die Übersetzungseinrichtung als Getriebeeinrichtung gestaltet, und zwar insbesondere als Planetengetriebe, wobei die Übersetzung dieses Getriebes derart eingestellt wird, daß von den Bauelementen Steg, Sonnenrad und Hohlrad ein Bauelement antriebsseitig, insbesondere Richtung Brennkraftmaschine, gekoppelt ist, ein  
10 weiteres Bauelement mit dem Drehmomentenfühlersystem gekoppelt ist und das dritte dieser Elemente von einer Einstell- bzw. Steuerungseinrichtung oder auf sonstige Weise belastet wird, welche bewirkt, daß die Übersetzung zwischen den beiden anderen Elementen gesteuert wird. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, daß das Sonnenrad von einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs  
15 belastet wird, der Steg des Planetengetriebes einen Drehmomentenfühler belastet, und das Hohlrad von einer Steuerungs- bzw. Einstelleinrichtung oder auf sonstige Weise belastet wird. Gegebenenfalls ist das Planetenrad drehfest angeordnet.

Die Übersetzung der Übersetzungseinrichtung bzw. der Getriebeeinrichtung ist  
20 konstant oder nicht-konstant.

Vorzugsweise wird das Differenzmoment zwischen dem Stegmoment und dem Eingangsmoment bzw. dem Moment des Sonnenrades über den Momentenfühlerabtrieb bzw. die Ausgangsseite des Momentenfühlers und das Hohlrad des Planetengetriebes als Blindmoment in das Planetengetriebe zurückgeführt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird der Planetensatz eines Planetengetriebes nicht mit der Triebstrangleistung beaufschlagt sondern mit dem Triebstrangmoment.

Die Übersetzungseinrichtung, welche insbesondere als Getriebeeinrichtung gestaltet ist und besonders bevorzugt mechanisch gestaltet ist, ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung eingangsseitig des Drehmomentenfühlers angeordnet, also bei einem in einem Kraftfahrzeug montierten Anpreßsystem insbesondere zwischen dem Drehmomentenfühler und der Brennkraftmaschine dieses Kraftfahrzeugs. Bevorzugt ist die Übersetzungseinrichtung bzw. die Getriebeeinrichtung ausgangsseitig des Drehmomentenfühlersystems vorgesehen oder sowohl eingangsseitig als auch ausgangsseitig des Drehmomentenfühlersystems jeweils eine Getriebeeinrichtung vorgesehen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Getriebeeinrichtung eine sogenannte runde oder unrunde Getriebeanordnung. Besonders bevorzugt sind sämtliche Drehmomente, welche in die Getriebeeinrichtung eingeleitet werden oder aus der Getriebeeinrichtung abgeleitet werden, Drehmomente bezüglich der gleichen, bzw. jeweils konzentrischen Drehachse sind.

Bei Verwendung eines Planetengetriebes im Rahmen der Erfindung, können die Planeten insbesondere als einfache Planeten oder als Stufenplaneten gestaltet sein.

Gegebenenfalls ist ein erfindungsgemäßes Anpreßsystem mit Drehmomenten-  
5 fñhler und Getriebeeinrichtung ferner mit einem Freilaufsystem versehen, welches einen oder mehrere einzelne, insbesondere konventionelle, Freiläufe aufweist oder einen Doppelfreilauf oder ein sonstig gestaltetes Freilaufsystem.

Besonders bevorzugt sind an der Getriebeeinrichtung bzw. den Schnittstellen der Getriebeeinrichtung zu angrenzenden Bauteilen, unterschiedliche Drehmo-  
10 mente gegeben, wobei das größte dieser Drehmomente zwischen dieser Getriebeeinrichtung und einem Drehmomentenfñhler des erfindungsgemäßen Anpreßsystem übertragen wird.

Vorzugsweise wird eingangsseitig eines Drehmomentenfñhlers, welcher insbesondere einem vorbestimmten Scheibensatz eines Umschlingungsgetriebes  
15 bzw. stufenlosen Übersetzungsgetriebes eines Kraftfahrzeugs zugeordnet ist, das Drehmoment hochgesetzt, so daß insbesondere hier eine Einrichtung gegeben ist, welche ein Eingangsmoment aufweist, das kleiner ist als deren Ausgangsmoment, so daß das Eingangsmoment des Drehmomentenfñhlers größer ist als das Eingangsmoment dieser Einrichtung. Hierdurch soll die Erfindung  
20 allerdings nicht beschränkt werden. Bevorzugt ist ferner, daß das Ausgangsmo-

ment bzw. die Ausgangskraft des Drehmomentenfühlers reduziert wird, so daß eine entsprechend verminderte Kraft einen Scheibensatz eines stufenlosen Übersetzungsgetriebes bzw. eines Umschlingungsgetriebes belastet.

Das Anpreßsystem und/oder der Drehmomentenfühler ist im Sinne der vorlie-  
5 genden Erfindung hydraulisch und/oder mechanisch oder auf sonstige Weise gestaltet.

Besonders bevorzugt ist das Anpreßsystem sowie der Drehmomentenfühler mechanisch gestaltet, so daß die Kraft bzw. Momentenübertragung über mechanische Bauteile bewirkt wird, und zwar insbesondere von der Eingangsseite  
10 des Anpreßsystems bis hin zu einem Scheibensatz.

Die Getriebeeinrichtung des Anpreßsystems kann runde oder unrunde Zahnräder aufweisen oder auf sonstige Weise gestaltet sein.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind diese unrunder Zahnräder die Zahnräder eines Planetengetriebes.

15 Vorzugsweise wird ein Anteil der Anpreßkraft, welche durch das erfindungsgemäße Anpreßsystem erzeugt wird, und welcher von der Übersetzung eines stufenlosen Übersetzungsgetriebes abhängt, durch die Ansteuerung und/oder die Gestaltung der Getriebeeinrichtung bewirkt, die dieses Anpreßsystem aufweist.

Vorzugsweise erzeugt das Anpreßsystem eine Anpreßkraft, welche sowohl von der Übersetzung eines stufenlosen Übersetzungsgetriebes abhängig ist als auch von dem Moment, mit welchem dieses Anpreßsystem oder das stufenlose Übersetzungsgetriebe belastet wird, wobei der momentenabhängige Anteil und der übersetzungsabhängige Anteil der Anpreßkraft in unterschiedlichen Teileinrichtungen erzeugt werden. Insbesondere ist vorgesehen, daß der momentenabhängige Anteil der Anpreßkraft über ein Rampensystem erzeugt wird, wobei diese Rampen insbesondere linear gestaltet sind, und der übersetzungsabhängige Anteil über ein Planetengetriebe mit unrunden Zähnen, welches insbesondere einem Drehmomentenfühler mit Rampensystem vorgeschaltet ist.

Besonders bevorzugt ist wenigstens eines der unrunden Zahnräder ellipsenförmig gestaltet. Vorzugsweise ist die Getriebeeinrichtung ein Planetengetriebe, bei welchem das Sonnenrad sowie die Planetenräder jeweils ellipsenförmig gestaltet sind und bei welchem das Hohlrad im wesentlichen sternförmig mit im wesentlichen abgerundeten Übergängen gestaltet ist.

Vorzugsweise weist ein erfindungsgemäßes Anpreßsystem einen Drehmomentenfühler mit unterschiedlichen Rampen auf sowie eine Einrichtung, welche bestimmt oder steuert, über welche dieser Rampen ein Drehmoment über das Anpreßsystem übertragen werden kann oder übertragen wird. Diese Einrichtung ist insbesondere derart gestaltet, daß auch bei (raschen) Lastwechseln eine Drehmomentübertragung entsprechend dieser Lastwechsel ermöglicht wird.



- Bevorzugt ist vorgesehen, daß ein Teil dieser Rampen Schubrampen sind und ein Teil dieser Rampen Zugrampen sind. Gegebenenfalls ist vorgesehen, daß diese Schub- und Zugrampen voneinander zumindest teilweise entkoppelt sind, und zwar insbesondere derart, daß sie relativbeweglich zueinander angeordnet sind. Unter "entkoppelt" ist insbesondere zu verstehen, daß keine Kopplungs- bzw. Verbindungselemente vorgesehen sind oder daß trotz vorgesehener Kopplungs- oder Verbindungselemente eine Relativbeweglichkeit gewährleistet ist. Diese Relativbeweglichkeit kann insbesondere durch ein Federsystem ermöglicht werden.
- 10 Vorzugsweise weist ein erfindungsgemäßes Anpreßsystem einen Drehmomentenfühler mit Rampen auf, gegen welche sich wenigstens ein weiteres Bauteil dieses Drehmomentenfühlers abstützt. Dieses weitere Bauteil wird an dieser Rampe aktiv oder passiv nachgeführt, so daß im wesentlichen stets eine Anlage zwischen dieser Rampe und diesem Bauteil gegeben ist.
- 15 Eine aktive Nachführung ist im Sinne der vorliegenden Erfindung insbesondere gegeben, wenn ein, insbesondere auf eine Belastung, reagierendes Bauteil, wie Feder, die Nachführung bewirkt, während eine passive Nachführung ist im Sinne der vorliegenden Erfindung insbesondere gegeben, wenn ein, agierendes, insbesondere eine Belastung erzeugendes, Bauteil die Nachführung bewirkt.
- 20 Ein bevorzugtes Anpreßsystem weist wenigstens einen Drehmomentenfühler mit

5 einer ersten Einrichtung sowie einer zweiten Einrichtung auf. Die erste Einrichtung wird in den Kraftfluß geschaltet, wenn auf den Drehmomentenfühler ein Drehmoment in einer ersten Drehrichtung wirkt und die zweite Einrichtung wird in den Kraftfluß geschaltet, wenn auf den Drehmomentenfühler ein Drehmoment in einer zweiten, der ersten entgegengesetzten, Drehrichtung wirkt. Insbesondere ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß über die in den Kraftfluß geschaltete erste bzw. zweite Einrichtung ein Drehmoment übertragen werden kann.

10 Die erste Einrichtung weist vorzugsweise eine erste Rampe auf und die zweite Einrichtung weist bevorzugt eine zweite Rampe auf. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, daß die erste Rampe gegenüber der zweiten Rampe verschwenkbar angeordnet ist.

15 Die erste Rampe ist vorzugsweise mit der zweiten Rampe über ein Federelement und/oder ein Dämpferelement verbunden bzw. gekoppelt. Die Rampen des erfindungsgemäßen Anpreßsystems, und insbesondere die erste Rampe und/oder die zweite Rampe, erstrecken sich vorzugsweise in Umfangsrichtung des Drehmomentenfühlers bzw. unter einem Winkel zu dieser Umfangsrichtung bzw. in Umfangsrichtung und in radialer Richtung. Gegebenenfalls sind die Rampen derart gestaltet, daß, in bezug auf den Drehmomentenfühler, auf der Oberfläche der Rampen unterschiedliche Positionen gegeben sind, denen unter-  
20 schiedliche Axialpositionen zugeordnet sind.

Vorzugsweise weist die erste Einrichtung einen ersten Freilauf auf und die zweite Einrichtung einen zweiten Freilauf. Diese Freiläufe sind entkoppelt oder miteinander gekoppelt. Die Stellungen dieser Freiläufe werden von einer gemeinsamen Steuereinrichtung, welche beide Freiläufe ansteuert, gesteuert, oder von  
5 separaten Steuereinrichtungen oder auf sonstige Weise.

Der erste und der zweite Freilauf sind vorzugsweise über ein Federsystem miteinander gekoppelt bzw. verbunden.

Bevorzugt wird beim Umschalten von dem ersten Freilauf in den zweiten Freilauf und umgekehrt eine Stellung durchlaufen, in welcher sichergestellt ist, daß beide  
10 Freiläufe geöffnet sind. Diese Stellung wird im Sinne der Erfindung insbesondere als "open center" bezeichnet.

Der erste und der zweite Freilauf sind vorzugsweise jeweils bekannte, konventionelle Freiläufe oder die Freiläufe sind als Doppelfreilauf gestaltet.

Der erste sowie der zweite Freilauf weist bevorzugt einen Klemmkörper auf.  
15 Dieser Klemmkörper ist insbesondere dafür vorgesehen, daß er zwischen zwei relativbeweglich zueinander angeordneten Bauteilen in wenigstens einer vorbestimmten Stellung ein Drehmoment übertragen kann. Der Klemmkörper ist insbesondere als Kugel oder als Rolle oder dergleichen gestaltet. Vorzugsweise ist ein gemeinsamer Käfig für die Klemmkörper des ersten Freilaufes vorgesehen

sowie ein gemeinsamer Käfig für die Klemmkörper des zweiten Freilaufes.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Klemmkörper des ersten Freilaufes mit denen des zweiten Freilaufes in einem gemeinsamen Käfig angeordnet.

- 5 Die Klemmkörper des ersten Freilaufes und/oder die Klemmkörper des zweiten Freilaufes wirken vorzugsweise mit einer profilierten und/oder mit einer unprofilierten Bahn zusammen oder mit zwei profilierten Bahnen. Vorzugsweise ist vorgesehen, daß wenigstens eine dieser profilierten Bahnen radial außerhalb der Klemmkörper des jeweiligen Freilaufes angeordnet sind, die mit dieser profilier-
- 10 ten Bahn zusammenwirken.

Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere vorgesehen, daß der erste Freilauf einem Schubrampensystem zugeordnet ist oder ein Schubrampensystem aufweist und der zweite Freilauf einem Zugarmpensystem zugeordnet ist oder ein Zugarmpensystem aufweist, oder umgekehrt.

- 15 Vorzugsweise wirkt jeweils wenigstens ein Klemmkörper des ersten und des zweiten Freilaufes mit einer profilierten Bahn zusammen, wobei wenigstens eine dieser profilierten Bahnen radial innerhalb der Klemmkörper angeordnet ist, die mit dieser jeweiligen Bahn zusammenwirken.

Vorzugsweise ist wenigstens ein Klemmkörper vorgesehen, welcher sowohl dem ersten als auch dem zweiten Freilauf zugeordnet ist. Insbesondere wirkt dieser Klemmkörper sowohl mit einer Bahn des ersten Freilaufs zusammen, die unprofiliert oder profiliert gestaltet ist, als auch mit einer entsprechend oder anders  
5 gestalteten Bahn des zweiten Freilaufs.

Bevorzugt ist eine erste unprofilierte Bahn vorgesehen, welche mit wenigstens einem ersten Klemmkörper des ersten Freilaufes zusammenwirkt, sowie eine zweite unprofilierte Bahn, welche mit wenigstens einem zweiten Klemmkörper des zweiten Freilaufs zusammenwirkt, wobei die erste und die zweite unprofilierte Bahn drehfest miteinander verbunden sind. Die erste und die zweite unprofilierte Bahn sind in radialer Richtung beabstandet oder nicht beabstandet.  
10

Bevorzugt weist der erste Freilauf eine erste, profilierte Bahn auf und der zweite Freilauf eine zweite, profilierte Bahn, wobei diese profilierten Bahnen jeweils mit einem ersten Klemmkörper bzw. einem zweiten Klemmkörper zusammenwirken  
15 oder mit einem gemeinsamen Klemmkörper, und wobei diese erste und diese zweite profilierte Bahn in radialer Richtung beabstandet sind oder nicht beabstandet sind.

Diese erste profilierte Bahn ist bevorzugt mit der zweiten profilierten Bahn drehfest verbunden oder relativbeweglich zu dieser zweiten profilierten Bahn angeordnet.  
20

Ein bevorzugtes Anpreßsystem weist eine Halteeinrichtung auf, welche vorbestimmte Klemmkörper in Kontakt mit einer zweiten Laufbahn bzw. Bahn hält und gegebenenfalls beabstandet zu einer ersten Laufbahn, wobei diese erste und diese zweite Laufbahn sowie diese Klemmkörper jeweils demselben Freilauf zugeordnet sind. Gegebenenfalls ist eine erste Halteeinrichtung für den ersten Freilauf und eine zweite Halteeinrichtung für den zweiten Freilauf vorgesehen.

Vorzugsweise weist ein Anpreßsystem eine Mitnahmeeinrichtung auf, welche zwischen wenigstens einem Klemmkörper und wenigstens einer Bahn wirkt, so daß unter vorbestimmten Gegebenheiten eine Bewegung dieser Bahn eine Kraft auf den Klemmkörper ausübt, und zwar insbesondere in Umfangsrichtung. Diese Kraft wird besonders bevorzugt unter vorbestimmten Gegebenheiten bewirkt, wenn der erste Freilauf und/oder der zweite Freilauf in einer offenen Stellung geschaltet ist. Besonders bevorzugt ist die Mitnahmeeinrichtung als Reibeinrichtung gestaltet oder weist eine Reibeinrichtung auf. Insbesondere weist die Mitnahmeeinrichtung einen Reibring bzw. eine Reibscheibe auf, welche sich im wesentlichen konzentrisch zum Freilauf bzw. konzentrisch zum Drehmomentenfühler erstreckt.

Vorzugsweise sind die Klemmkörper bei einer Kraft- und/oder Momentenübertragung über den jeweiligen Freilauf zwischen zwei Bahnen geklemmt, wobei unter Klemmen in diesem Sinne insbesondere auch zu verstehen ist, daß diese jeweiligen Klemmkörper an den beiden Bahnen form- und/oder reibschlüssig

anliegen. Die Klemmkörper sind besonders bevorzugt zwischen diesen beiden Bahnen angeordnet, und zwar insbesondere in radialer Richtung.

Ein bevorzugtes erfindungsgemäßes Freilaufsystem weist unterschiedliche Klemmkörper auf, welche unterschiedlichen Freiläufen zugeordnet sind und in  
5 axialer Richtung des Freilaufsystems bzw. einer Drehmomentenfühlers beabstandet sind. Gegebenenfalls sind die Klemmkörper, alternativ oder zusätzlich, in radialer Richtung beabstandet.

Vorzugsweise sind Klemmkörper des Freilaufsystems, welche dem gleichen Freilauf oder unterschiedlichen Freiläufen zugeordnet sind, in Reihe angeordnet,  
10 und erstrecken sich insbesondere in Umfangsrichtung dieses Freilaufsystems bzw. eines Drehmomentenfühlersystems.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist wenigstens eine Bahn des Freilaufsystems mit einem Bauteil des Drehmomentenfühlers und/oder eines Scheibensatzes gekoppelt, und zwar insbesondere mit einem beweglichen  
15 Bauteil.

Bevorzugt sind wenigstens zwei Bahnen, welche unterschiedlichen Freiläufen zugeordnet sind, relativbeweglich zueinander angeordnet.

Bevorzugt ist wenigstens eine Bahn des ersten Freilaufes fest gegenüber einer

Bahn des zweiten Freilaufes angeordnet und eine weitere Bahn des ersten Freilaufs relativbeweglich gegenüber einer weiteren Bahn des zweiten Freilaufs.

Bevorzugt berühren sich mehrere Klemmkörper eines Freilaufs gegenseitig, so daß sie sich gegebenenfalls belasten können, und zwar insbesondere in Umfangsrichtung des Drehmomentenfühlers.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Anpreßsystems weist dieses ein Freilaufsystem mit zwei Freiläufen bzw. einem Doppel- freilauf auf, wobei der bzw. die ersten Klemmkörper des ersten Freilaufes unter einem vorbestimmten Phasenwinkel zu dem bzw. den Klemmkörpern des zweiten Freilaufes angeordnet sind und gegebenenfalls unter diesem Phasenwinkel gehalten werden. Eine vorbestimmte erste Laufbahn des ersten Freilaufs, welche wenigstens einem vorbestimmten ersten Klemmkörper zugeordnet ist, ist relativ zu einer zweiten Laufbahn des zweiten Freilaufs, welche wenigstens einem zweiten vorbestimmten Klemmkörper zugeordnet ist, unter einem vorbestimmten Phasenwinkel angeordnet. Dabei ist erfindungsgemäß insbesondere vorgesehen, daß der Phasenwinkel zwischen diesen Klemmkörpern kleiner ist als der Phasenwinkel zwischen diesen Laufbahnen.

Ein erfindungsgemäßes Freilaufsystem bzw. ein erfindungsgemäßer Freilauf ist insbesondere als Doppelklemmrollenfreilauf mit Außensternen und einem gemeinsamen Käfig oder als Doppelklemmrollenfreilauf mit Innensternen und ei-



nem gemeinsamen Käfig oder als Doppelklemmkörperfreilauf mit gemeinsamen Klemmkörpern oder als Doppelklemmkörperfreilauf mit einem gemeinsamen Käfig oder als sonstiges Freilaufsystem oder als sonstiges Doppelklemmkörper- oder Klemmrollenfreilaufsystem gestaltet.

- 5 Vorzugsweise ist das erfindungsgemäße Freilaufsystem derart gestaltet, daß ein Ersteingriff in der Nähe eines Umschaltpunktes, insbesondere bei geringem Verdrehspiel, gegeben ist, wobei dieser Umschaltpunkt insbesondere eine Stellung ist, in welcher beide Freiläufe außer Eingriff sind.

- 10 Bevorzugt werden die Klemmrollen bzw. Klemmkörper durch eine Federeinrichtung oder durch Fliehkraft oder durch Formschluß oder auf sonstige Weise in ständiger Anlage an einer Bahn gehalten, die diesen jeweiligen Klemmrollen bzw. Klemmkörpern zugeordnet sind.

- Bevorzugt ist ein Reibelement vorgesehen, das, zumindest im Bereich des "open center", also wenn beide Freiläufe außer Eingriff sind, die Klemmkörper oder
- 15 Klemmrollen mit einer nicht-profilierten gemeinsamen Laufbahn der beiden Freiläufe reibend miteinander verbindet, so daß unter Wirkung der entsprechenden Reibkraft eine Drehverbindung gegeben ist. Hierbei ist insbesondere vorgesehen, daß bei einer Relativverdrehung dieser beiden Freiläufen zugeordneten Laufbahn gegenüber den jeweils anderen Laufbahnen mittels dieser Reibverbin-
- 20 dung die Klemmrollen- bzw. Klemmkörperreihen in Ersteingriff geschaltet wer-

den.

Vorzugsweise sind erfindungsgemäß bei dem jeweiligen Freilauf Klemmrollen- bzw. Klemmkörperreihen vorgesehen, welche jeweils einen oder mehrere Klemmkörper bzw. eine oder mehrere Klemmrollen aufweisen. Diese Klemmrollen- bzw. Klemmkörperreihen sind vorzugsweise, jeweils ihrerseits, durch Käfige miteinander verbunden oder kontaktieren einander, so daß die Bewegung eines dieser Klemmkörper eine Bewegung der benachbarten Klemmkörper bedingt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist beiden Freiläufen des Freilaufsystems eine gemeinsame Klemmrollen- bzw. Klemmkörperreihe zugeordnet, wobei für die unterschiedlichen Freiläufe unterschiedliche Eingriffsbereiche gegeben sind. Diese unterschiedlichen Eingriffsbereiche unterscheiden sich vorzugsweise insbesondere dadurch, daß in unterschiedlichen Stellungen dieser Klemmkörperreihe jeweils bei einem der Freiläufe ein Drehmoment übertragen werden kann.

Vorzugsweise wird eine gemeinsame, beiden Freiläufen zugeordnete Klemmkörper- bzw. Klemmrollenreihe unter vorbestimmten Gegebenheiten definiert von einer gemeinsamen Laufbahn abgehoben gehalten, wobei dieses Halten vorzugsweise über einen gemeinsamen Käfig bewirkt wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein Reibelement

vorgesehen, welches im Bereich des "open center" die Klemmkörper bzw. Klemmrollen reibend mit einer nicht-profilieren, gemeinsamen Laufbahn verbindet, so daß eine Drehkopplung gegeben ist, als Baueinheit mit einem eventuell gegebenen Käfig gestaltet.

- 5 Gegebenenfalls ist wenigstens eine Laufbahn des Freilaufsystems mit einem beweglichen Teil des stufenlosen Übersetzungsgetriebes, und insbesondere mit einer Scheibe oder einem Scheibensatz dieses stufenlosen Übersetzungsgetriebes, verbunden. Bevorzugt ist ferner, daß wenigstens eine Laufbahn des Freilaufsystems von einem Bauteil des stufenlosen Übersetzungsgetriebes bzw. des
- 10 Drehmomentenfühlers oder eines Scheibensatzes gebildet wird oder an diesem angeordnet ist.

Bevorzugt ist ferner, daß unterschiedliche Laufbahnen des Freilaufsystems von Bauteilen des Momentenfühlers gebildet werden oder mit diesem Momentenfühler gekoppelt sind oder an diesem Momentenfühler angeordnet sind.

- 15 Bevorzugt ist ferner, daß eine gemeinsame Laufbahn, welche den unterschiedlichen Freiläufen zugeordnet ist, an einem beweglichen Teil des Momentenfühlers angeordnet ist oder mit diesem gekoppelt ist.

Die Erfindung soll allerdings hierdurch nicht eingeschränkt werden. Insbesondere können die Laufbahnen, insbesondere die relativbeweglichen Laufbahnen,

5

10

15

Vorzugsweise ist ein erfindungsgemäßes Anpreßsystem bzw. ein Freilaufsystem bzw. ein Drehmomentenfühler jeweils für einen Scheibensatz eines stufenlosen Übersetzungsgetriebes vorgesehen oder es ist für mehrere, unterschiedliche Scheibensätze eines stufenlosen Übersetzungsgetriebes ein gemeinsames

Anpreßsystem bzw. Freilaufsystem bzw. Drehmomentenfühlersystem vorgesehen.  
hen.

Ein erfindungsgemäßes Anpreßsystem ist insbesondere für ein stufenloses Übersetzungsgetriebe vorgesehen, um eine vorbestimmte, eingestellte Übersetzung zu halten. Dieses stufenlose Übersetzungsgetriebe weist bevorzugt zusätzlich ein Verstellsystem auf, mittels welchem die Übersetzung verstellt werden kann. Ein derartiges Verstellsystem ist vorzugsweise hydraulisch oder mechanisch oder auf sonstige Weise gestaltet. Besonders bevorzugt wirkt bei einer Verstellung der Übersetzung auch das Anpreßsystem, wobei sich insbesondere Kräfte des Verstellsystems und des Anpreßsystems zur Verstellung überlagern.

Vorzugsweise weist ein erfindungsgemäßes Anpreßsystem ein Federsystem auf, welches sicherstellt, daß die jeweiligen Rampen des Drehmomentenfühlers oder wenigstens eine Rampe des Drehmomentenfühlers in Kraftübertragungsrichtung an wenigstens einem, an die jeweilige Rampe angrenzenden Bauteil, wie Kraftübertragungskörper anliegen, und welches sicherstellt, daß in Abhängigkeit der Belastungsrichtung des Drehmomentenfühlers die jeweilige für diese Belastungsrichtung bestimmte Rampe, wie Zugrampe oder Schubrampe, im Kraftfluß angeordnet ist.

Das Sicherstellen, daß an einer jeweiligen Rampe ein angrenzendes Bauteil, wie Kraftübertragungskörper, anliegt, ist insbesondere derart gestaltet, daß dieses

Kraftübertragungsbauteil an einer der Flächen anliegt, zwischen welchen es, wenn es in den Kraft- bzw. Drehmomentfluß geschaltet ist, diese Kraft bzw. dieses Drehmoment überträgt.

Es sei angemerkt, daß, wenn im Sinne der Erfindung vom Rampe oder von  
5 Flanke gesprochen wird, insbesondere eine einzelne Rampe zu verstehen ist  
oder eine Paar von Rampen, welche einander zugeordnet sind und zwischen  
welchen ein Kraftübertragungskörper angeordnet ist, über welche zwischen  
diesen angrenzenden Rampen eine Kraft über ein Drehmoment übertragen wird,  
wenn die jeweilige Rampe in den Drehmomentfluß gestaltet ist, oder eine An-  
10 ordnung aus einer Rampe und einem Bauteil mit nicht-geneigter Oberfläche.

Vorzugsweise wird mittels des Federsystems bestimmt bzw. gesteuert, welche  
Rampe innerhalb des Drehmomentenfühlers in den Kraft- bzw. Momentfluß  
geschaltet wird.

Vorzugsweise ist wenigstens eine Rampe des Drehmomentenfühlersystems mit  
15 eine Feder des Federsystems gekoppelt. Bevorzugt ist wenigstens eine Rampe  
des Drehmomentenfühlersystems über eine Feder des Federsystems mit einem  
Bauteil gekoppelt, welches von der Brennkraftmaschine belastet wird.

Besonders bevorzugt ist eine Feder des Federsystems vorgesehen, welche  
zwischen einer Rampe des Drehmomentenfühlers und einem von der Brenn-

kraftmaschine belasteten Bauteil angeordnet ist, wobei der Kraftfluß von der Brennkraftmaschine zum Drehmomentenfühlersystem durch diese Feder verläuft und insbesondere keine weiteren Bauteile vorgesehen sind, über welche dieser Kraftfluß durch die Feder oder durch eine Feder überbrückt werden kann.

- 5      Vorzugsweise weist das Federsystem wenigstens eine erste Feder auf, welche zwischen einem von der Brennkraftmaschine belasteten Bauteil und einer ersten Rampe des Drehmomentenfühlersystems angeordnet ist, sowie wenigstens eine zweite Feder, welche zwischen einem von der Brennkraftmaschine belasteten Bauteil und einer zweiten Rampe des Drehmomentenfühlersystems angeordnet
- 10    ist, so daß diese Rampen, insbesondere im Zugbetrieb eines Kraftfahrzeugs, von der Brennkraftmaschine über diese Federn belastet werden können.

- Vorzugsweise entspannt sich eine Feder des Federsystems zunehmend mit zunehmendem Laufradius eines Umschlingungsmittels, welches an einem Scheibensatz eines stufenlosen Übersetzungsgetriebes angeordnet ist, der
- 15    diesem Drehmomentenfühler zugeordnet ist.

Bevorzugt weist eine Feder des Federsystems bei maximalem Laufradius des Umschlingungsmittels, welches an dem dieser jeweiligen Feder bzw. dem Drehmomentenfühler zugeordneten Scheibensatz zugeordnet ist, eine Vorspannung auf.

Das Federsystem wirkt vorzugsweise zusätzlich als Schwingungsdämpfer oder als Zweimassenschwungrad (ZMS) bzw. ist in einem Zweimassenschwungrad integriert, welcher bzw. welches in einem Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs angeordnet ist.

- 5 Ein erfindungsgemäßes Anpreßsystem und/oder ein erfindungsgemäßer Drehmomentenfühler ist insbesondere mechanisch gestaltet.

Der Kraftübertragungskörper ist im Sinne der vorliegenden Erfindung insbesondere ein Wälzkörper, wie Kugel, oder ein sonstiges Bauelement.

- 10 Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein stufenloses Übersetzungsgetriebe gemäß Anspruch 81.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren gemäß Anspruch 82.

Unter dem Begriff "Steuern" ist im Sinne der vorliegenden Erfindung insbesondere "Regeln" und/oder "Steuern" im Sinne der DIN zu verstehen. Entsprechendes gilt für von dem Begriff "Steuern" abgeleitete Begriffe.

- 15 Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbarte Merkmalskombination zu beanspruchen.



In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmalskombinationen der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Da die Gegenstände der Unteransprüche im Hinblick auf den Stand der Technik am Prioritätstag eigene und unabhängige Erfindungen bilden können, behält die Anmelderin sich vor, sie zum Gegenstand unabhängiger Ansprüche oder Teilungserklärungen zu machen. Sie können weiterhin auch selbständige Erfindungen enthalten, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufweisen.

Die Ausführungsbeispiele sind nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Änderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen,

Im folgenden werden nun besondere Aspekte der Erfindung anhand der Figuren näher erläutert, wodurch die Erfindung allerdings nicht beschränkt werden soll.

Fig. 1 eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in schematischer Darstellung;

Fig. 3 eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in teilweiser, schematischer Ansicht;

Fig. 5 eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in schematischer, teilweiser Ansicht;

15      Fig. 6    eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in schematischer,  
teilweiser Ansicht;

Fig. 7 eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in schematischer, teilweiser Ansicht;

Fig. 8 ein Öffnungsstatus-Drehwinkel-Diagramm einer beispielhaften Ausführungsform der Erfindung in schematischer Ansicht;

5 Fig. 9 eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in schematischer, teilweiser Ansicht;

Fig. 10 eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in schematischer, teilweiser Ansicht;

10 Fig. 11 eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in schematischer, teilweiser Ansicht;

Fig. 12 ein Kraft-Übersetzungs-Diagramm; und

Fig. 13 ein Kraft-Übersetzungs-Diagramm.

Fig. 1 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in schematischer Darstellung.

15 In Fig. 1 ist insbesondere ein teilweise dargestelltes stufenloses Übersetzungsgetriebe 10 gezeigt, welches ein Anpreßsystem 12 aufweist.

102050 " 25634650

[illegible][illegible]

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---

[illegible][illegible][illegible][illegible]

16 abstützen, so daß die Laschenkette 18 ein Drehmoment zwischen den unterschiedlichen Kegelscheibenpaaren, von denen in Fig. 1 eines dargestellt ist, über Reibschluß übertragen kann.

Die Kegelscheibensätze weisen jeweils eine Kegelscheibe 16 auf, welche fest  
5 mit einer Welle 32 gekoppelt ist sowie eine Kegelscheibe 14, welche drehfest und axial verschieblich auf dieser Welle 32 angeordnet ist. Die Kegelscheibe 16 ist jeweils sowohl drehfest auf der Welle 32 angeordnet als auch fest in axialer Richtung und ist vorzugsweise einstückig mit der Welle 32 gestaltet.

Die Welle 32 ist über Lagereinrichtungen 34, 36, 38 gegenüber einem Gehäuse  
10 bzw. einer Aufnahmeeinrichtung 40 gelagert.

In Fig. 1 ist die erste Kegelscheibe des Kegelscheibensatzes 14, 16 in unterschiedlichen Axialstellungen dargestellt, die durch den Linienzug 42 bzw. den Linienzug 44 angedeutet sind.

Ferner ist in Fig. 1 die Anordnung der Laschenkette 18, 18' bei diesen unterschiedlichen Axialstellungen verdeutlicht. Bei der Axialstellung, die durch den  
15 Linienzug 42 angedeutet ist, ist die Laschenkette derart zu dem Kegelscheibensatz angeordnet, wie es durch das Bezugszeichen 18 verdeutlicht wird. Wenn die erste Kegelscheibe 14 die dem Linienzug 44 entsprechende Axialstellung aufweist, ist die Laschenkette in der Stellung, wie es durch das Bezugszei-

chen 18' verdeutlicht wird. Bei größerem axialen Abstand der Kegelscheiben 14, 16 ist die Laschenkette 18, 18' radial weiter innen angeordnet. Im unteren Teil 46 der Fig. 1 ist einerseits die Axialstellung der Kegelscheiben 14, 16 des anderen im übrigen nicht dargestellten Kegelscheibenpaares dargestellt und andererseits  
5 die entsprechende Lage der Laschenkette 18.

Die durch den Linienzug 42' angedeutete Stellung der ersten Kegelscheibe 14 des im übrigen nicht dargestellten, anderen Kegelscheibensatzes ist gegeben, wenn der in Fig. 1 dargestellte Kegelscheibensatz die durch den Linienzug 42 dargestellte Stellung aufweist und die durch den Linienzug 44' angedeutete  
10 Stellung der ersten Kegelscheibe des im übrigen nicht dargestellten anderen Kegelscheibensatzes ist gegeben, wenn die dargestellte erste Kegelscheibe 14 die durch den Linienzug 44 angedeutete Stellung aufweist. In entsprechender Weise weist die Laschenkette relativ zum anderen nicht dargestellten Kegelscheibensatz die Stellung auf, die durch das Bezugszeichen 18" angedeutet ist,  
15 wenn an dem dargestellten Kegelscheibensatz 14, 16 die Laschenkette in der Stellung 18 ist. Die Stellung 18''' der Laschenkette 18 ist an dem anderen nicht dargestellten Kegelscheibensatz gegeben, wenn die Laschenkette 18 an dem dargestellten Kegelscheibensatz in der Stellung 18' ist.

Wenn die Laschenkette in dem dargestellten Scheibensatz 14, 16 weiter radial  
20 innen angeordnet wird, wird die Laschenkette 18 an dem nicht dargestellten Scheibensatz weiter radial außen angeordnet und umgekehrt.

Hierdurch lassen sich stufenlos unterschiedliche Übersetzungen schalten.

Das Anpreßsystem 12 ist insbesondere vorgesehen, um eine jeweilige, eingestellte oder angesteuerte Übersetzungsstufe zu halten.

Das Anpreßsystem 12 berücksichtigt, daß, gegebenenfalls in Abhängigkeit der  
5 Drehrichtung der Welle 32, unterschiedliche Anpreßkräfte auf die beweglich angeordnete Kegelscheibe 14 wirken müssen, um die eingestellte Übersetzung zu halten.

Das Anpreßsystem weist einen Drehmomentenfühler 48 mit einem ersten Rampensystem 50 sowie einem zweiten Rampensystem 52 auf.

10 Das erste Rampensystem 50 weist ein erstes Eingangsteil 54 sowie ein erstes Ausgangsteil 56 auf und das zweite Rampensystem 52 weist ein zweites Eingangsteil 58 sowie ein zweites Ausgangsteil 60 auf.

Ein Rampensystem der Rampensysteme 50, 52 ist für den Schubbetrieb bestimmt und ein Rampensystem dieser Rampensystem 50, 52 ist für den Zugbetrieb bestimmt. Je nachdem, ob Zugbetrieb oder Schubbetrieb gegeben ist, wird  
15 somit zwischen dem Eingangsteil und dem Ausgangsteil des jeweiligen Rampensystems ein Drehmoment bzw. eine Kraft übertragen. Das Ausgangsteil 56 bzw. 60 dieses jeweiligen Rampensystems 50, 52 wirkt mit der ersten Scheibe

des Scheibensatzes 14, 16 derart zusammen, daß dieses Ausgangsteil 56 bzw. 60 die Kegelscheibe 14 in axialer Richtung belastet, und zwar in Abhängigkeit des Drehmomentes, mit dem das Eingangsteil 54 bzw. 58 des jeweiligen aktiven Rampensystems 50, 52 belastet wird.

- 5 Erfindungsgemäß ist ferner bevorzugt, daß Rampen nur oder auch am Eingangsteil des ersten Rampensystems 50 und/oder des zweiten Rampensystems 52 vorgesehen sind und/oder nur oder auch am Ausgangsteil des ersten Rampensystems 50 und/oder des zweiten Rampensystems 52.

- 10 Um das Ausgangsteil 56 bzw. 60 bzw. die erste Kegelscheibe 14 in Abhängigkeit des im Eingangsteil 54 bzw. 58 anliegenden Drehmoments mit einer axial gerichteten Kraft zu belasten, ist zwischen dem jeweiligen Eingangsteil 54 bzw. 58 und dem jeweiligen Ausgangsteil 56 bzw. 60 ein Übertragungskörper 62 bzw. 64 angeordnet, der in der beispielhaften Ausführungsform gemäß Fig. 1 als Kugel gestaltet ist. Über den Umfang verteilt können auch mehrere Übertragungskörper 15 62 bzw. 64 vorgesehen sein. Das Ausgangsteil 56 weist eine Rampe 66 auf und das Ausgangsteil 60 weist eine Rampe 68 auf.

- In Abhängigkeit des Drehmoments, welches am Eingangsteil 54 bzw. 58 gegeben ist, wird bewirkt, daß der Übertragungskörper 62 bzw. 64 eine vorbestimmte Stellung auf der Rampe 66 bzw. 68 aufweist. Da diese Rampe eine Steigung 20 aufweist, die beispielsweise linear gestaltet ist oder nicht-linear, wie insbesonde-



re gemäß einem exponentiellen Verlauf, verschiebt sich das Eingangsteil 54 bzw. 58 relativ zum jeweils zugeordneten Ausgangsteil 56 bzw. 60 in axialer Richtung. Insbesondere ist vorgesehen, daß die jeweiligen Eingangsteile 54, 58 relativ zur zweiten Kegelscheibe 16 fest angeordnet sind. Somit wird durch eine

5 Verschiebung des Ausgangsteils 56 bzw. 60 bewirkt, daß sich die erste Kegelscheibe 14 relativ zur zweiten Kegelscheibe 16 in axialer Richtung verschiebt bzw. wird die Laschenkette mit einer größeren Anpreßkraft belastet. Eingangsseitig des Drehmomentenfühlers 48 ist eine Getriebeeinrichtung angeordnet, welche in der Ausführungsform gemäß Fig. 1 als Planetengetriebe 70 gestaltet

10 ist.

Dieses Planetengetriebe 70 ist insbesondere im Drehmomentfluß zwischen einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine und dem Drehmomentenfühler 48 angeordnet. Das Planetengetriebe 70 weist ein Hohlrad 72, Planetenräder 74 sowie ein Sonnenrad 76 auf. Die Planetenräder 74 sind jeweils über einen Steg 78

15 miteinander gekoppelt.

Mit diesem Steg 78 ist das Eingangsteil 54 bzw. 58 verbunden.

Das Stegmoment des Planetengetriebes wird somit in das Eingangsteil 54 bzw. 58 des ersten Rampensystems 50 bzw. des zweiten Rampensystems 52 bzw. des Drehmomentenfühlers 48 eingeleitet. Das Sonnenrad 76 des Planetengetriebes 70 ist auf einer Hülse 80 angeordnet, welche ferner ein weiteres,

20

insbesondere außenverzahntes, Zahnrad 82 trägt. Dieses Zahnrad 82 steht in Eingriff mit einem Zahnrad 84, welches drehmomentfest mit einer Welle 86 verbunden ist, die von einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine belastet werden kann.

- 5 Die Hülse 80 ist drehmomentfest mit der Welle 32 verbunden, so daß von der Welle 86 über die Zahnradstufe 84, 82 bzw. die Hülse 80 und die Welle 32 in den Scheibensatz 14, 16 ein Drehmoment eingeleitet werden kann.

- Das Drehmoment, welches in das Scheibenpaar 14, 16 eingeleitet wird, entspricht somit im wesentlichen dem Drehmoment welches in das Sonnenrad 76  
10 des Planetengetriebes 70 eingeleitet wird.

Die Planeten 74 stehen einerseits mit dem Sonnenrad 76 und andererseits mit dem Hohlrad 72 im Eingriff. Das Hohlrad 72 ist drehmomentfest oder über eine Zahnradstufe 88 mit dem Ausgangsteil 56 bzw. 60 bzw. mit der ersten Kegelscheibe 14 gekoppelt.

- 15 Vorzugsweise ist der Teilkreisdurchmesser des Sonnenrades 76 kleiner als der Teilkreisdurchmesser des Zahnrades 82, welches mit dem Sonnenrad auf der gemeinsamen Hülse 80 angeordnet ist.

Das Planetengetriebe 70 weist vorzugsweise runde Zahnräder auf.

Fig. 2 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in schematischer, teilweise dargestellter Ansicht.

In Fig. 2 ist insbesondere ein Planetengetriebe 110 gezeigt, welches beispielsweise in einer Anordnung gemäß Fig. 1 das Planetengetriebe 70 ersetzen kann  
5 und welches unrunde Räder aufweist. Das Sonnenrad 112 sowie die Planetenräder 114 des Planetengetriebes 110 sind im wesentlichen ellipsenförmig gestaltet. Das Hohlrad 116 weist eine im wesentlichen sternförmige Gestaltung auf, in welcher die Übergänge im wesentlichen abgerundet gestaltet sind. Durch die gestrichelten Linien 118 ist eine Stellung der Planetenräder 114 angedeutet,  
10 welche diese bei einer Relativverdrehung um einen vorbestimmten Winkel der Räder 112, 114, 116 aufweisen und durch die gestrichelte Linie 120 ist die zugehörige Stellung des Sonnenrades 112 angedeutet.

Die gestrichelte Linie 122 deutet die Bewegungsbahn der Achsen der Planetenräder 114 an, die diese im Betrieb des Planetengetriebes 110 durchlaufen.

15 Fig. 3 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in schematischer, teilweise dargestellter Ansicht.

Zwischen einer ersten Scheibe 14 und einer zweiten Scheibe 16 eines Scheibensatzes eines stufenlosen Übersetzungsgetriebes 10 ist eine Laschenkette 18 angeordnet, welche zur Drehmomentübertragung dient. Der Drehmomentenfüh-

ler 48 weist ein erstes Rampensystem 50 sowie ein zweites Rampensystem 52 auf, welche dazu dienen, im Schubetrieb bzw. im Zugbetrieb Kräfte bzw. Momente vom Eingangsteil 54 bzw. 58 auf die erste Kegelscheibe 14 oder umgekehrt zu übertragen. Das erste Rampensystem 50 sowie das zweite Rampensystem 52 weisen Übertragungskörper 62, 64 auf.

Die Rampe 140 des ersten Rampensystems 50 ist mit der Rampe 142 des zweiten Rampensystems 52 über eine Federeinrichtung 144 verbunden.

Zwischen der Rampe 140 und einem Bauteil 146, welches über die Welle 148 von einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine belastet werden kann, ist ein erster Freilauf, und zwar insbesondere ein konventioneller Freilauf, angeordnet. In entsprechender Weise ist zwischen der Rampe 142 und dem Bauteil 146, welches von der nicht dargestellten Brennkraftmaschine belastet werden kann, ein zweiter Freilauf 152 angeordnet. Über diese Freiläufe 150, 152 kann bewirkt werden, daß, je nach Drehrichtung des Systems bzw. des Scheibensatzes 14, 16 die Belastung der ersten Kegelscheibe 14 in axialer Richtung über das erste Rampensystem 50 oder über das zweite Rampensystem 52 bewirkt wird.

Fig. 3 zeigt einen beispielhaften erfindungsgemäßen Doppelklemmrollenfreilauf mit Außensternen und einen gemeinsamen Käfig, welcher dazu verwendet werden kann, zu steuern bzw. festzulegen, welches der Rampensysteme einer erfindungsgemäßen Anpreßvorrichtung zur Kraft- bzw. Momentenübertragung

bzw. zur Belastung des Scheibensatzes 14, 16 in axialer Richtung verwendet werden soll.

Dieser Doppelklemmrollenfreilauf 170 weist eine unprofilierte, im wesentlichen zylindrisch gestaltete Innenbahn 172 auf, welche gegebenenfalls von der Oberfläche einer Welle gebildet wird, sowie zwei profiliert gestaltete Außenbahnen 174, 176. Die profilierte Außenbahn 174 erstreckt sich radial innen auf der Oberfläche eines Bauteils 178 und die profilierte Außenbahn 176 erstreckt sich auf der radial innen gelegenen Oberfläche eines Bauteils 180.

Radial zwischen der ersten profilierten Außenbahn 174 und der unprofilierten Innenbahn 172 ist eine erste Klemmkörperreihe 182 vorgesehen, welche mehrere Klemmkörper 184 aufweist, die in Umfangsrichtung des Doppelklemmrollenfreilaufs 170 betrachtet, in Reihe angeordnet sind.

In entsprechender Weise ist zwischen der zweiten profilierten Außenbahn 176 und der unprofilierten Innenbahn 172, in radialer Richtung gesehen, eine zweite Klemmkörperreihe 186 vorgesehen, welche mehrere, in Umfangsrichtung des Doppelklemmrollenfreilaufs 170 gesehen, in Reihe angeordnete zweite Klemmkörper 188 aufweist.

Die unprofilierte Innenbahn 172 ist sowohl der ersten Klemmkörperreihe 182 als auch der zweiten Klemmkörperreihe 186 zugeordnet, wobei sich diese Klemm-

körperreihen 182, 186 jeweils unter vorbestimmten Gegebenheiten auf der un-  
profilierten Innenbahn 172 abstützten können. Die Bauteile 178, 180 bzw. die  
erste profilierte Außenbahn 174 und die zweite profilierte Außenbahn 176 sind  
relativbeweglich zueinander angeordnet, und zwar insbesondere in Umfangs-  
5 richtung des Doppelklemmrollenfreilaufs 170.

Die ersten Klemmkörper 184 der ersten Klemmkörperreihe 182 sind in einem  
Käfig 190 angeordnet.

Die zweiten Klemmkörper 180 der zweiten Klemmkörperreihe 186 sind in dem  
gleichen Käfig 190 angeordnet, wie die ersten Klemmkörper 184. Hierdurch wird  
10 insbesondere die Relativbeweglichkeit der ersten Klemmkörperreihe relativ zur  
zweiten Klemmkörperreihe 182 zumindest beschränkt oder verhindert.

Das erste Bauteil 178 ist, welches in Fig. 4 nicht gezeigt ist, ist vorzugsweise mit  
einem Eingangsteil 54 eines ersten Rampensystems bzw. eines Drehmomen-  
tenfühlers 48 verbunden und das zweite Bauteil 180 bzw. die zweite profilierte  
15 Außenbahn 176 ist vorzugsweise mit dem zweiten Eingangsteil 58 eines zweiten  
Rampensystems bzw. eines Drehmomentenfühlers 48 verbunden.

Besonders bevorzugt wird das in Fig. 4 dargestellte Doppelklemmrollenfreilauf-  
system in einer Ausführungsform gemäß Fig. 3 an Stelle der dort dargestellten  
Freiläufe 150, 152 verwendet. Entsprechendes gilt für die Doppelklemmrollen-

bzw. Doppelklemmkörperfreiläufe, die in den Fig. 5 bis 7 dargestellt sind.

Der in Fig. 4 dargestellte Doppelklemmrollenfreilauf ist derart gestaltet, daß sich bei einer Belastung in einer ersten Drehrichtung die ersten Klemmkörper 184 lösbar zwischen der unprofilierten Innenbahn 172 und der ersten profilierten Außenbahn 174 verklebmen bzw. derart anordnen, daß zwischen diesen Bahnen 172, 174 ein Drehmoment über die ersten Klemmkörper 184 übertragen werden kann und sich bei einer Belastung in der Gegendrehrichtung die zweiten Klemmkörper 188 derart bzw. in entsprechender Weise zwischen der unprofilierten Innenbahn 172 und der zweiten profilierten Außenbahn 176 anordnen bzw. verklebmen, daß zwischen diesen Bahnen 172, 176 ein Drehmoment übertragen werden kann.

Zwischen diesen Stellungen, in denen ein Drehmoment jeweils übertragen werden kann, ist vorzugsweise eine Stellung vorgesehen, in welcher weder über den Freilauf mit den ersten Klemmkörpern 184 noch über den Freilauf mit den zweiten Klemmkörpern 188 ein Drehmoment übertragen werden kann.

Erfindungsgemäß ist insbesondere vorgesehen, daß dann, wenn über die ersten Klemmkörper ein Drehmoment zwischen der unprofilierten Innenbahn 172 und der ersten profilierten Außenbahn 174 übertragen werden kann, zwischen der unprofilierten Innenbahn 172 und der zweiten profilierten Außenbahn 176 kein Drehmoment über die zweiten Klemmkörper 188 übertragen werden kann und

umgekehrt.

Wie in Fig. 4 gezeigt, sind die Profilierungen 192, 194 der ersten profilierten Außenbahn 174 bzw. der zweiten profilierten Außenbahn 176 unterschiedlich gestaltet bzw. angeordnet. Diese Profilierungen 192, 194 können aber auch die gleiche Kontur aufweisen. Aus Fig. 4 ist insbesondere ersichtlich, daß eine Profilierung 192 des ersten Freilaufs, in Umfangsrichtung und im Uhrzeigersinn gesehen, an Stellen eine geringe Neigung aufweist, an welchen die Profilierung 194 der zweiten profilierten Außenbahn 176 eine große Steigung aufweist und umgekehrt. Insbesondere ist die erste profilierte Außenbahn 174 in Umfangsrichtung und beim Durchlaufen des Uhrzeigersinns, derart gestaltet, wie die zweite profilierte Außenbahn 176, in Umfangsrichtung gesehen, beim Durchlaufen im Gegenuhrzeigersinn.

Fig. 5 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in schematischer, teilweiser Ansicht.

In Fig. 5 ist insbesondere ein Doppelklemmrollenfreilauf mit Innensternen und einem gemeinsamen Käfig gezeigt.

Der Doppelklemmrollenfreilauf 210 gemäß Fig. 5 weist einen ersten Klemmkörper 184 auf sowie einen zweiten Klemmkörper 188.



Der erste Klemmkörper 184 ist der einzige Klemmkörper in einer ersten Klemmkörperreihe 182 oder ist einer von mehreren Klemmkörper 184, die in der Klemmkörperreihe umfangmäßig aufeinanderfolgend angeordnet sind.

In entsprechender Weise ist der zweite Klemmkörper 188 der einzige Klemmkörper in einer zweiten Klemmkörperreihe 186 oder der zweite Klemmkörper 188 ist einer von mehreren Klemmkörpern in einer Klemmkörperreihe, welcher umfangmäßig aufeinanderfolgend angeordnet sind.

Die Klemmkörper 184, 188 sind in einem gemeinsamen Käfig 190 angeordnet.

Radial außerhalb dieser Klemmkörper 184, 188 erstreckt sich eine im wesentlichen unprofilierte Außenbahn 212, welche eine Innenoberfläche eines Bauteils 214 ist.

Diese unprofilierte Außenbahn 212 ist sowohl dem ersten Klemmkörper 184 als auch dem zweiten Klemmkörper 188 zugeordnet.

Radial innerhalb des ersten Klemmkörpers 184 ist eine erste profilierte Innenbahn 216 vorgesehen, und radial innerhalb des Klemmkörpers 188 ist eine zweite profilierte Innenbahn 218 vorgesehen, welche von der ersten profilierten Innenbahn 216 verschieden ist und drehbeweglich gegenüber dieser ersten profilierten Innenbahn 216 angeordnet ist.

Die erste profilierte Innenbahn 216 weist einen Vorsprung 220 auf und die zweite profilierte Innenbahn 218 weist einen Vorsprung 222 auf, wobei diese Vorsprünge 220, 222 sich im wesentlichen in radialer Richtung erstrecken und als Anschlag für den Klemmkörper 184 bzw. 188 dienen.

- 5 In von dem Anschlag 184 bzw. 188 abgewandter Richtung nimmt der Durchmesser bezüglich der zentralen Achse 224 des Doppelfreilaufsystems 210 zu.

Die Anschläge bzw. Vorsprünge 220, 222 sind derart angeordnet, daß sie in unterschiedlichen Drehrichtungen als Anschlag wirken.

- 10 Das Doppelfreilaufsystem 210 gemäß Fig. 5 kann insbesondere mit einem erfindungsgemäßen Anpreßsystem derart zusammenwirken, daß die erste profilierte Innenbahn 216 mit dem Eingangsteil eines ersten Rampensystems eines Drehmomentenfühlers gekoppelt ist und die zweite profilierte Innenbahn 218 mit dem zweiten Eingangsteil eines zweiten Rampensystems dieses Drehmomentenfühlers gekoppelt ist, wobei die unprofilierte Außenbahn 212 bzw. das Bauteil 214  
15 mit einem von einer Brennkraftmaschine belasteten Bauteil gekoppelt ist.

Das in Fig. 5 dargestellte Doppelfreilaufsystem ermöglicht insbesondere, daß in Abhängigkeit der Dreh- bzw. Belastungsrichtung eines erfindungsgemäßen Anpreßsystems in Umfangsrichtung jeweils die Rampe in den Kraft- bzw. Momentfluß geschaltet wird, die für diese Drehrichtung bestimmt ist, also insbeson-

dere die Zug- bzw. die Schubrampe.

Fig. 6 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in schematischer, teilweiser Ansicht.

Das in Fig. 6 dargestellte Doppelklemmkörperfreilaufsystem 240 mit einem gemeinsamen Käfig weist eine erste Klemmkörperreihe 242 mit ersten Klemmkörpern 244 sowie eine zweite Klemmkörperreihe 246 mit zweiten Klemmkörpern 248 auf.

Die erste Klemmkörperreihe 242 erstreckt sich in Umfangsrichtung des Doppelklemmkörperfreilaufsystems derart, daß die ersten Klemmkörper 244 umfangsmäßig in Reihe angeordnet sind.

Die zweite Klemmkörperreihe 246 ist derart gestaltet, daß die zweiten Klemmkörper 248, bezüglich des Doppelklemmkörperfreilaufsystems 240, umfangsmäßig in Reihe angeordnet sind.

Die erste Klemmkörperreihe 242 und die zweite Klemmkörperreihe 246 bzw. die ersten Klemmkörper 244 und die zweiten Klemmkörper 248 sind in einem gemeinsamen Käfig angeordnet.

Die ersten Klemmkörper 244 und die zweiten Klemmkörper 248 ragen unter einem schrägen Winkel radial nach außen gerichtet und in Umfangsrichtung

hervor, wobei sich die ersten Klemmkörper 244 im Gegenuhrzeigersinn erstrecken und die zweiten Klemmkörper 248 im Uhrzeigersinn oder umgekehrt.

Im Gegensatz zu den Klemmkörpern gemäß den Fig. 4 und 5 sowie 7 sind die Klemmkörper in der Ausführungsform gemäß Fig. 6 nicht Rollen sondern anders  
5 geformte Klemmkörper.

Die Klemmkörper 244, 248 sind jeweils beweglich in dem gemeinsamen Käfig 250 angeordnet, und zwar insbesondere derart, daß sie um eine zur zentralen Achse 252 des Doppelklemmkörperfreilaufsystems 210 parallele Achse schwenkbar angeordnet sind.

10 Die ersten 244 und die zweiten Klemmkörper 248 weisen jeweils radial außenliegende Enden 254, 256 auf, die von der jeweiligen Schwenkachse beabstandet sind. In axialer Richtung ist benachbart zu einem ersten Klemmkörper 244 ein zweiter Klemmkörper 248 angeordnet, wobei das radial außenliegende Ende 254 des ersten Klemmkörpers 244, in Umfangsrichtung gesehen, auf einer  
15 anderen Seite der zugeordneten Schwenkachse angeordnet ist als das radial außenliegende Ende 256 des zweiten Klemmkörpers 248.

Bei einer Belastung in einer ersten Drehrichtung richtet sich der erste Klemmkörper 244 auf, so daß er zwischen der ersten unprofilierten Außenbahn 258 und der unprofilierten Innenbahn 260 verklemmt, so daß zwischen diesen Bahnen

über Reibschluß ein Drehmoment übertragen werden kann. Der zweite Klemmkörper 248 ist bei dieser ersten Drehrichtung in einer Stellung, in welcher er die zweite unprofilierte Außenbahn 262 im wesentlichen nicht über Reibschluß mit der unprofilierten Innenbahn 260 verbindet. Die unprofilierte Innenbahn 260 ist  
5 sowohl dem ersten Klemmkörper 244 als auch dem zweiten Klemmkörper 248 zugeordnet.

Bei einer Belastung in der Gegendrehrichtung drehen sich die Verhältnisse um, so daß der zweite Klemmkörper 248 sich aufrichtet und die zweite unprofilierte Außenbahn 262 mit der unprofilierten Innenbahn 260 verbindet, während der  
10 erste Klemmkörper 244 die erste unprofilierte Außenbahn 258 im wesentlichen nicht mit der unprofilierten Innenbahn 260 reibschlüssig bzw. drehfest verbindet.

Fig. 7 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung, die sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 4 im wesentlichen dadurch unterscheidet, daß ein oder mehrere Reibelemente bzw. Reibscheiben 280 vorgesehen sind, die bewir-  
15 ken, daß die Klemmrollen- bzw. Klemmkörperreihen reibend mit der nicht-profilierten gemeinsamen Laufbahn, also hier insbesondere der Innenbahn 172, zumindest im Bereich des "open centers" in Reibverbindung gehalten werden, so daß ein Drehmoment übertragen werden kann.

Das Reibelement kann insbesondere auch ein Reibring oder dergleichen sein.

Fig. 8 zeigt zwei Diagramme, in denen die welche Schaltstellung der einzelnen Freiläufe eines Doppelfreilaufs über dem Verdrehwinkel aufgetragen ist.

Wenn der erste Freilauf, wie durch die Linie 290 angedeutet ist, in einer geschlossenen Stellung ist, ist der zweite Freilauf, wie durch die Linie 292 angedeutet, in einer geöffneten Stellung.

Wenn der zweite Freilauf hingegen, wie durch die Linie 294 angedeutet, in einer geschlossenen Stellung ist, ist der erste Freilauf, wie durch die Linie 296 angedeutet, in einer offenen Stellung. Zwischen diesen Verdrehwinkeln, in welchen der erste oder der zweite Freilauf in einer geschlossenen Stellung ist, ist ein, durch das Bezugszeichen 298 angedeuteter Verdrehwinkelbereich vorgesehen, in welchem sowohl der erste Freilauf als auch der zweite Freilauf des Doppelfreilaufsystems in einer offenen Stellung ist.

Fig. 9 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in schematischer, teilweiser Ansicht.

Fig. 9 zeigt insbesondere einen Teil eines stufenlosen Übersetzungsgetriebes 10 mit einer ersten 14 und einer zweiten Kegelscheibe 16 sowie einer Laschenkette 18. In Fig. 9 ist ferner ein Anpreßsystem 12 gezeigt, welches die erste Kegelscheibe 14 in axialer Richtung belasten kann. Das Anpreßsystem 14 weist einen Drehmomentenfühler 48 auf, der ein Eingangsteil 50 sowie ein Ausgangsteil 56

102060" 255460

aufweist, wobei zwischen diesem Eingangsteil 54 und diesem Ausgangsteil 56 Übertragungskörper 62, 64 vorgesehen sind. Das Anpreßsystem 12 bzw. der Drehmomentenfühler 48 weist ferner ein erstes Rampensystem 50 sowie ein zweites Rampensystem 52 auf. Das erste Rampensystem 50 ist mit einer Zug-  
5 flanke versehen und das zweite Rampensystem 52 ist mit einer Schubflanke versehen. Jeweils sind insbesondere Rampen 66, 68 vorgesehen, welche mitbewirken, daß im Schub- bzw. Zugbetrieb zwischen dem Eingangsteil 54 und dem Ausgangsteil 56 bzw. dem Eingangsteil 58 und dem Ausgangsteil 60 über die Übertragungskörper 62 bzw. 64 Kräfte und/oder Momente übertragen werden können.  
10

Das Anpreßsystem 12 weist ferner ein Federsystem 310 mit Federn 312, 314 auf. Die Feder bzw. die Federn 312 sind zwischen einem von einer Brennkraftmaschine belasteten Bauteil 316 und dem Eingangsteil 54 des ersten Rampensystems 50 angeordnet, so daß bei einer Kraft- bzw. Momentenübertragung  
15 zwischen diesem Bauteil 316 und dem Eingangsteil 54 des ersten Rampensystems 50 diese Kräfte bzw. Momente über die Feder 312 übertragen werden.

In entsprechender Weise ist das von einer Brennkraftmaschine belastete bzw. belastbare Bauteil 316 über die Feder bzw. die Federn 314 mit dem Eingangsteil 58 des zweiten Rampensystems 52 gekoppelt, so daß bei einer Kraft-  
20 bzw. Momentenübertragung zwischen diesem Bauteil 316 und dem Eingangsteil 58 des zweiten Rampensystems 52 Kräfte über die Feder 314 übertra-

gen werden.

Das Bauteil 316 ist mit der Welle 318 drehfest verbunden, die mit einer Brennkraftmaschine derart verbunden ist, daß diese Brennkraftmaschine diese Welle 318 belasten kann. Insbesondere ist vorgesehen, daß das Bauteil 316 ein Bereich dieser Welle 318 ist oder einstückig mit dieser Welle 318 gestaltet ist. Erfindungsgemäß sind allerdings auch Bauteile 316 bevorzugt, welche nicht-einstückig mit der Welle 318 verbunden sind. Die Federn 312, 314 wirken insbesondere in Umfangsrichtung oder zumindest teilweise in Umgangsrichtung.

Das Eingangsteil 54 des ersten Rampensystems 50 bzw. die Rampe 66 ist mit dem Eingangsteil 58 des zweiten Rampensystems 52 bzw. mit der Rampe 68 über eine Federeinrichtung 320 verbunden.

Es sei angemerkt, daß, wenn im Sinne dieser Erfindung von einer Rampe gesprochen wird, insbesondere auch gemeint ist, daß eine Rampe am Ausgangsteil des Rampensystems und/oder am Eingangsteil des Rampensystems vorgesehen ist. Bevorzugt ist insbesondere, daß Übertragungskörper zwischen zwei Rampen angeordnet sind, von denen eine am Eingangsteil und eine am Ausgangsteil eines Rampensystems angeordnet ist.

Die Übertragungskörper 62, 64, die unterschiedlichen Rampensystemen zugeordnet sind, sind gegebenenfalls über eine Dämpfereinrichtung 322 gekoppelt,



welche insbesondere zur Federeinrichtung 320 parallel geschaltet ist.

Fig. 10 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform der Erfindung in schematischer, teilweiser Ansicht.

In Fig. 10 ist insbesondere ein stufenloses Übersetzungsgetriebe 10 gezeigt,  
5 welches einen ersten Scheibensatz 340 sowie einen zweiten Scheibensatz 342 aufweist.

Der erste Scheibensatz 340 kann von einem Anpreßsystem 12 in axialer Richtung belastet werden und der zweite Scheibensatz 14', 16' kann von einem zweiten Anpreßsystem 12' belastet werden.

10 Das erste Anpreßsystem 12 ist vorzugsweise im wesentlichen derart gestaltet wie das zweite Anpreßsystem 12'. Der erste Scheibensatz 340 mit Anpreßsystem 12 entspricht im wesentlichen dem, der anhand der Fig. 9 erläutert wurde.

In entsprechender Weise entspricht der Scheibensatz 14', 16' mit Anpreßsystem 12' im wesentlichen dem anhand der Fig. 9 erläuterten Scheibensatz 14,  
15 16 mit Anpreßsystem 12.

Bauteile des zweiten Scheibensatzes 342 bzw. des zweiten Anpreßsystems 12', die im wesentlichen denen des jeweiligem ersten 340. 12 entsprechen sind mit

gleichen Bezugszeichen sowie einem Apostroph (" ' ") versehen.

Fig. 10 zeigt ein erfindungsgemäßes System in einer Underdrive-Stellung. In dieser Underdrive-Stellung sind die Federn 314, 316, 320 stark zusammengedrückt, während die Feder 312', 314', 320' zwar vorgespannt sind, jedoch eine geringere Spannung aufweisen als die Federn 312, 314, 320.

In einer Overdrive-Stellung würden sich diese Spannungszustände der Federn umkehren.

Fig. 11 zeigt eine beispielhafte erfindungsgemäße Ausführungsform, bei welcher zur Belastung des zweiten Scheibensatzes 342 anstelle eines zweiten Anpreßsystem 12' mit zweitem Drehmomentenfühler 48' eines zweites Anpreßsystem 12' mit einer Spindel 350 vorgesehen ist.

Ein zweiter Bereich 352 der Spindel 350 ist axialfest mit der zweiten Kegelscheibe 16' verbunden und ein erster Bereich 354 wird von einer Mutter 356 aufgenommen, die, zumindest axialfest, mit der ersten Kegelscheibe 16' verbunden ist. Gegebenenfalls ist die Spindel 350 über geeignete Lagermittel 358, wie Wälzlager oder Gleitlager oder Nadellager oder dergleichen, gegenüber der ersten Kegelscheibe 16' gelagert. Eine Verdrehung der Spindel 350 bewirkt eine Belastung des zweiten Kegelscheibensatzes 342 bzw. eine Veränderung der Anpreßkraft am zweiten Kegelscheibensatz 342 bzw. eine Veränderung des

axialen Abstands der Kegelscheiben 14', 16' des zweiten Kegelscheibensatzes 342.

Fig. 12 zeigt beispielhafte Federkennlinien in Abhängigkeit der in einem stufenlosen Übersetzungsgetriebe geschalteten Übersetzung. Diese Federkennlinien  
5 beziehen sich insbesondere auf die Übertragungsfedern 314, 314', 316, 316', über welche das Eingangsteil 54, 58, 54', 58' des Drehmomentenfühlers 48, 48' bzw. des Rampensystems 50, 50', 52, 52' belastet wird.

Fig. 12 kann entnommen werden, daß bei minimaler Übersetzung die Federkraft der Feder 314, 316 des ersten Scheibensatzes 340 maximal ist und mit zunehmender Übersetzung linear abfällt, während die Federkraft der Feder 312', 314'  
10 des zweiten Scheibensatzes 342 bei minimaler Übersetzung minimal ist und mit zunehmender Übersetzung linear ansteigt.

Die Federkennlinien gemäß Fig. 12 beziehen sich insbesondere auf ein System gemäß Fig. 10.

15 Fig. 13 zeigt eine weitere beispielhafte Federkennlinie, welche eine Feder 312, 314 eines erfindungsgemäßen Systems aufweisen kann. Die Federkennlinie gemäß Fig. 13 bezieht sich insbesondere auf die Darstellung gemäß Fig. 11.

Die Federkennlinie entspricht im wesentlichen der Federkennlinie des ersten

Scheibensatzes 340, die anhand der Fig. 12 erläutert wurde.

Die mit der Anmeldung eingereichte Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung  
5 und/oder Zeichnungen Offenbarte Merkmalskombination zu beanspruchen.

In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie ist nicht als ein Verzicht auf die Erzielung  
10 eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmalskombinationen der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Da die Gegenstände der Unteransprüche im Hinblick auf den Stand der Technik am Prioritätstag eigene und unabhängige Erfindungen bilden können, behält die  
15 Anmelderin sich vor, sie zum Gegenstand unabhängiger Ansprüche oder Teilungserklärungen zu machen. Sie können weiterhin auch selbständige Erfindungen enthalten, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufweisen.

20 Die Ausführungsbeispiele sind nicht als Einschränkung der Erfindung zu verstehen. Vielmehr sind im Rahmen der vorliegenden Offenbarung zahlreiche Änderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Ele-

mente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen beziehungsweise Elementen oder Verfahrensschritten für den Fachmann im Hinblick auf die Lösung der Aufgabe entnehmbar sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten beziehungsweise Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

LuK Lamellen und Kupplungsbau  
Beteiligungs KG  
Industriestr. 3  
77815 Bühl

GS 0446 A

5

### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Anpreßsystem, welches insbesondere für stufenlose Übersetzungsgetriebe verwendet werden kann, mit einem Drehmomentenfühlersystem sowie ein stufenloses Übersetzungsgetriebe.

10

102060" 2553460